Loebe, Will.,

Encyclopädie

der

gesammten Landwirthschaft,

der

Staats-, Haus- und Forstwirthschaft

und der

in die Landwirthschaft einschlagenden

technischen Gewerbe und Hülfswissenschaften.

Herausgegeben

unter Mitwirkung einer Gesellschaft ausgezeichneter Landwirthe

von

William Löbe,

Redacteur der Landwirthschaftlichen Dorfzeitung, Herausgeber des Jahrbuchs der Landwirthschaft und der landwirthschaftlichen Statistik, Ehrenmitglied der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der geschichts- und alterthumsforschenden Gesellschaft im Osterlande, des landwirthschaftlichen Vereins im Königreich Baiern, der russisch kaiserlich freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg, des Obst- und Gartenbauvereins in Baiern ꝛc.

Zweiter Band.

E—G.

Mit 173 Abbildungen.

Leipzig,

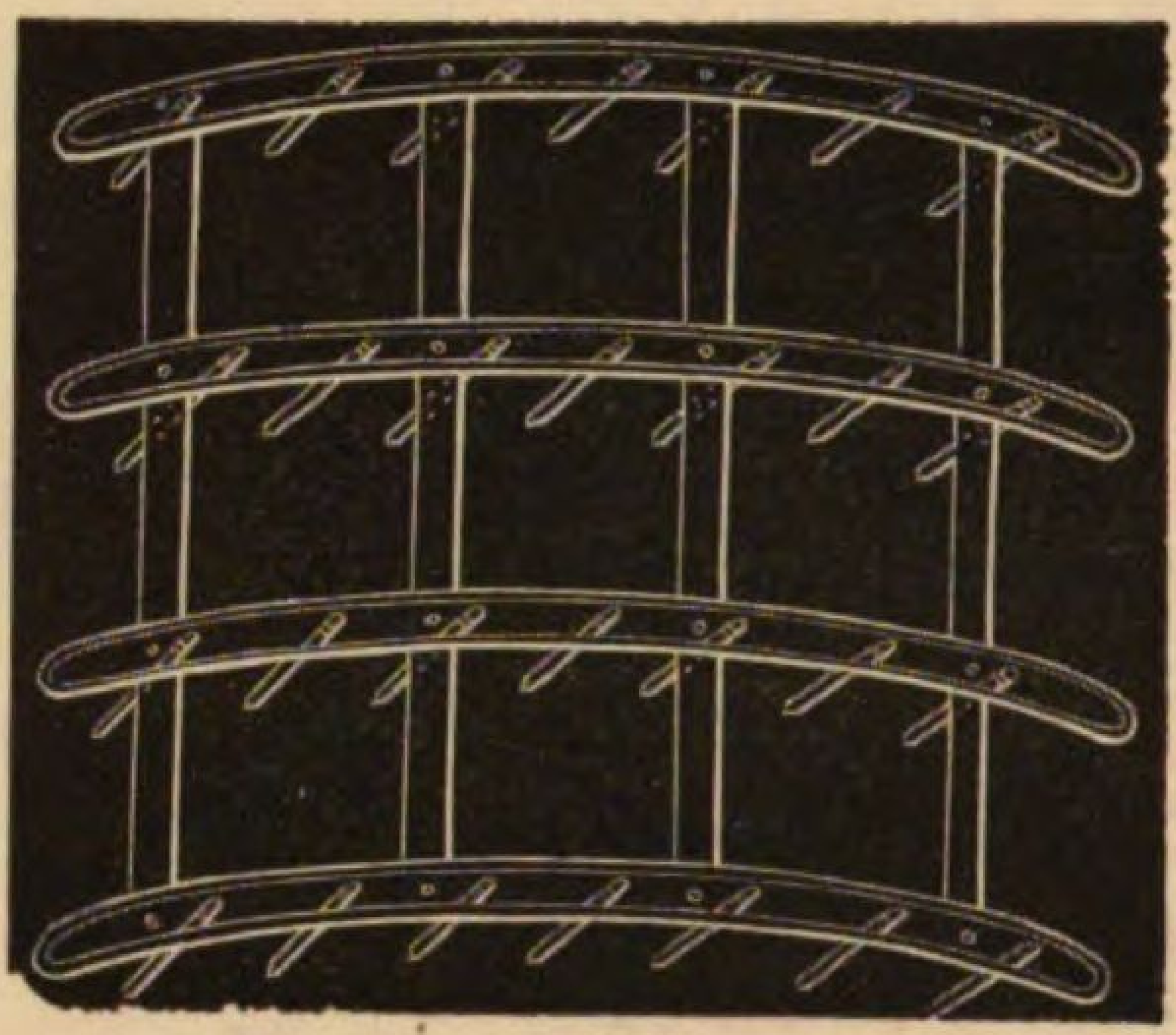
Verlag von Otto Wigand.

1850.

Egge. Dieses Geräth dient zur Krümelung, Ebenung, oberflächlichen Lockerung und Reinigung des Bodens und zur Unterbringung der Samen. Soll die Egge ihrem Zweck entsprechen, so muß dieselbe vor Allem gut construirt sein. Fehlt die gute Construction, so verrichtet keine Egge gute Dienste. An einer zweckmäßig construirten Egge muß jeder Zahn eine eigene Bahn beschreiben, und es darf nie ein Zahn im Striche des andern gehen; ferner soll die Zahl der Zähne nicht zu groß und das Gewicht des ganzen Geräths nicht zu gering sein. Greift die Egge vorn zu wenig ein, so kann man diesen Mißstand durch den Anspannbügel, lange Zugstränge und eine mehrfach gegliederte Anspannvorrichtung beseitigen. Der oben erwähnte Anspannbügel besteht in einer senkrechten Eisenstange mit mehreren übereinanderstehenden Zähnen, so daß der Zughaken höher und tiefer gehängt werden kann, wodurch sich auch die Tiefe des Eingreifens einigermaßen reguliren läßt. Eine gute Egge soll endlich zum Tiefer- und Seichtereingreifen gestellt werden können; dies wird zum Theil durch den Anspannbügel, zum Theil durch kürzere odere längere oder an verschiedenen Orten angebrachte Bespannung, zum Theil durch Beschwerung mit gewichtigen Körpern hervorgebracht, wobei aber die Stärke der Construction der Egge gehörig zu berücksichtigen ist, weil in Folge eines durch starke Beschwerung hervorgebrachten sehr tiefen Eingreifens eine schwächer construirte Egge leicht brechen kann. Man theilt die Eggen ein in leichte (einspännige) und schwere (zweispännige). Die leichten Eggen sind fast ganz von Holz und finden ihre Anwendung vorzugsweise auf leichtem Boden; bei den schweren Eggen sind die Zähne meist von Eisen, und diese Eggen werden hauptsächlich auf schwerem Boden angewendet. Zum Eineggen der Samen sind die leichten Eggen mehr an ihrer Stelle als die schweren. Es giebt verschiedene Arten von Eggen, von denen wir nachstehend die bekannten ältern, sowie die neuesten bewährten Arten anführen:

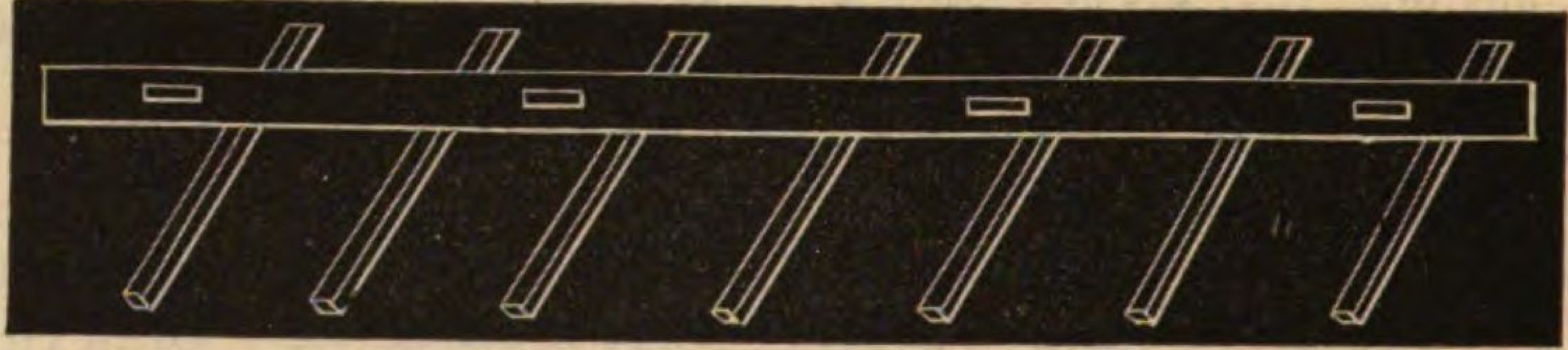
1) Die brabanter Egge (Fig. 1 und 2). Bei dieser Egge sind die Zähne sehr zweckmäßig vertheilt, so daß keiner derselben ohne Wirksamkeit ist; die schiefe Stellung der Zähne bewirkt, daß die Egge durch ihr tiefes Eingreifen in den Boden sehr gute Arbeit liefert. Sie wird hierdurch zugleich für jede Bodenart anwendbar, während sonst schwerer Boden Eggen mit weiter stehenden, leichter Boden Eggen mit enger stehenden Zähnen erfordert. Selten wird eine Egge so vielfache Abänderungen ihrer Anwendung zulassen als die brabanter Egge, indem, je nachdem man an einer der vier Ecken anspannt, tiefer oder seichter geeggt wird. Auch kann man durch Beschwerung mit Steinen eine noch größere Wirkung hervor-

Fig. 1.



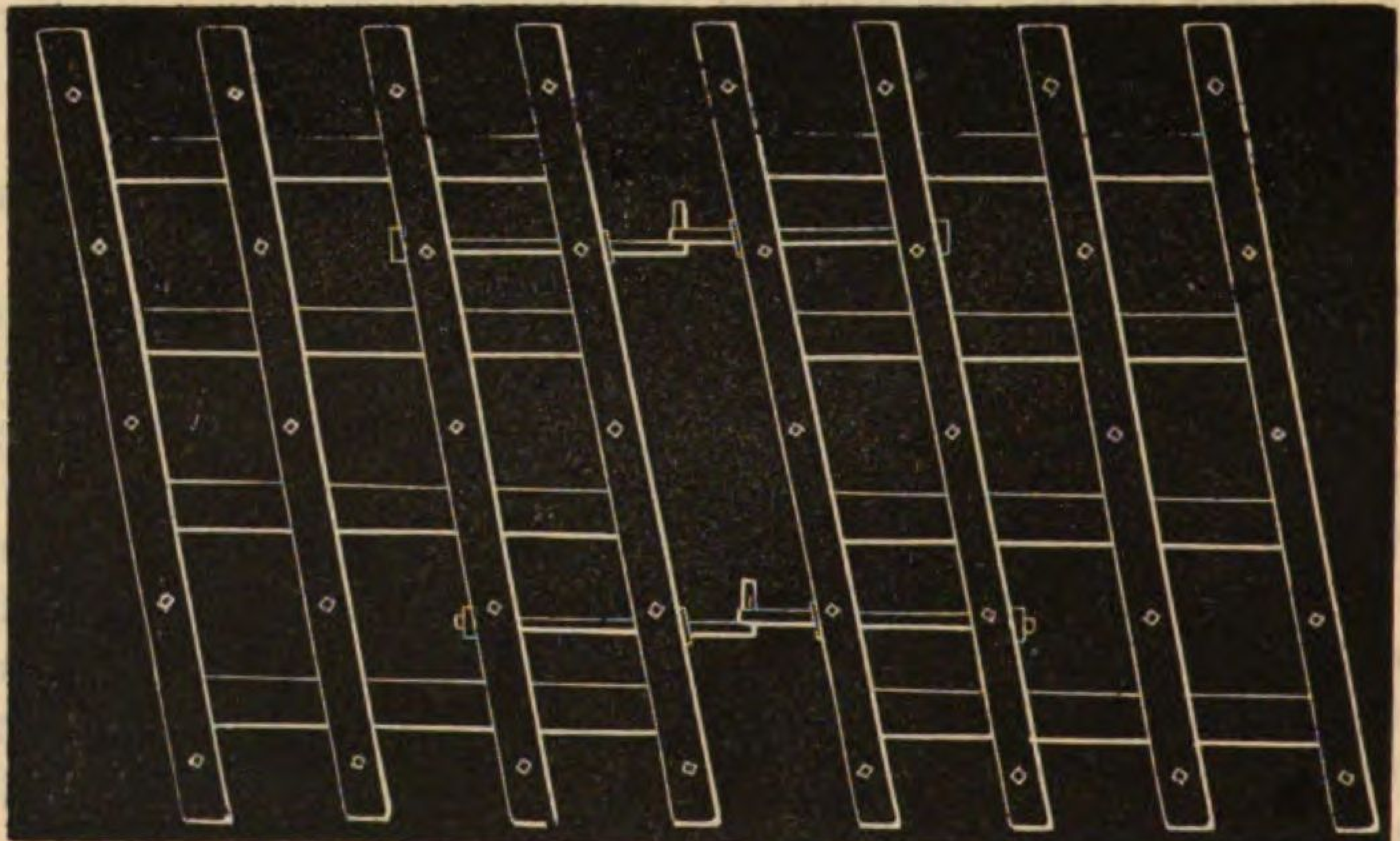
bringen. So spricht sich Schwerz über die brabanter Egge aus. Pabst lobt dieselbe im Allgemeinen auch, tadelt aber an ihr, daß sie auf einem etwas festsitzenden Boden nicht gehörig eingreife und beim Klareggen eines schon lockern Feldes, sowie beim Saatuntereggen nicht genug fördere, und räth deshalb an, neben der brabanter Egge noch eine mittelschwere Egge mit eisernen Zähnen anzuwenden. Eine solche Egge stellt die folgende dar.

Fig. 2.



2) Die schottische Doppelegge (Fig. 3). Behufs des Anspannens wird eine Kette vorn an zwei Stellen der beiden Eggen befestigt, wobei man es in seiner

Fig. 3.



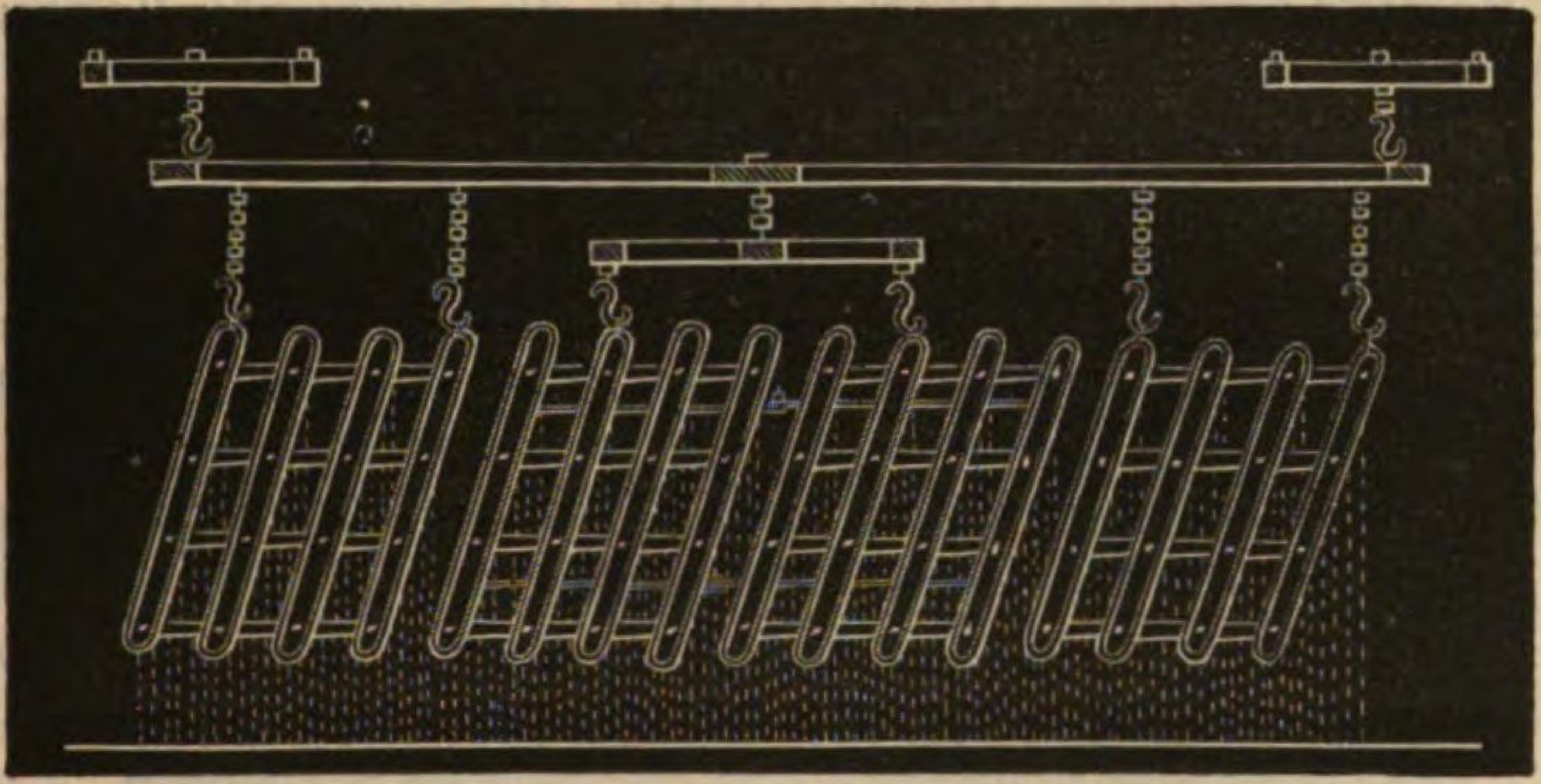
Gewalt hat, die vordere Egge mehr vorangehen und die andere ihr mehr nachfolgen zu lassen, und dadurch in schmalen Zügen schärfer zu eggen oder die beiden Eggen neben einander einen breitern Zug vornehmen zu lassen. Bei leichtem Eggen wird mit dieser Doppelegge, mit zwei Pferden bespannt, ungefähr $^1/_3$ mehr geleistet, und zwar bei mindestens gleich guter Arbeit, als mit der brabanter Egge. Liegt das Land in rauhen Furchen, so ist ein abwechselnder Gebrauch der brabanter Egge und der schottischen Doppelegge von besonders günstigem Erfolg, wobei die

schottische Egge nach Maßgabe der Umstände beschwert werden muß, während bei der brabanter Egge der Führer sich auf dieselbe stellt, um sie gehörig wirken zu lassen. Auch beim Aufeggen der Kleearten leistet die schottische Doppelegge sehr gute Dienste. Da sie aber für den kleineren Grundbesitzer zu kostspielig in der Anschaffung ist, so empfiehlt sich für denselben

3) Die Egge von Roville, von Eisen, kleiner und wohlfeiler als die schottische Doppelegge, mit der sie übrigens in der Construction große Aehnlichkeit hat.

4) Die schottischen Eggen kommen auch noch in der Construction vor, daß 4 Eggen zusammengehängt sind (Fig. 4). Dieselben haben den großen

Fig. 4.



Vortheil, daß durch einen Zug jedesmal ein ganzes Beet fertig geeggt wird, wobei der Nachtheil des Zertretens ganz wegfällt, indem die Zugthiere in den Furchen gehen. Man kann die Wirkung dieser Eggen noch vergrößern, wenn die einzelnen Theile bloß in Ketten an den Querbalken eingehängt werden, wie die beiden äußersten an Fig. 4, und sich also frei bewegen können. Nicht nur für gewölbte Beete und zur Unterbringung des Samens auf sehr feuchtem Boden, sondern auch für ebenes Land sind die getheilten, mit Ketten aneinander gefügten Eggen von kleinerer Form empfehlenswerth, denn die Wirkung in Bezug auf Schwere bleibt sich gleich, ob das Gewicht einer oder mehreren aneinander hängenden Eggen zusammen angehört; dabei gewähren aber so getheilte Eggen den Vortheil, daß der Zug ihrer Zähne mehr verschiedene Richtungen nimmt, daß sie sich mehr tanzend bewegen und mehr der Oberfläche des Bodens sich anschmiegen, was die Wirksamkeit sehr unterstützt. Was die Construction der schottischen Eggen anlangt, so bedürfen lediglich die durchlöcherten Eisenschienen an den vordern Querbalken einer Erläuterung. Bei der Arbeit bemerkt man ein beständiges Streben so gebauter Eggen, von der Linken zur Rechten zu springen, und dies ist in einem sehr unebenen Boden oft in einem so hohen Grade der Fall, daß die Längenbalken in eine parallele Richtung mit der Zuglinie gerathen, was zur Folge hat, daß alle Zinken eines und desselben Balkens in eine und dieselbe Linie einschneiden. Deshalb darf der Haken nicht genau in der Mitte der von der Egge bedeckten Breite liegen, sondern muß etwas nach links angebracht werden, damit eine so große Zahl von Zinken auf die rechte Seite der Zuglinie fällt, als nothwendig ist, dem Streben der Egge, von der Linken zur Rechten geschleudert zu werden, wirksam entgegenarbeiten zu

können. Ferner darf die Lage des Hakens an sich keine unveränderliche sein, sondern muß je nach der Unebenheit des Ackers verschoben werden können. Der Haken muß also nicht allein von vorn herein ein wenig nach der linken Hand angebracht werden, sondern man muß es auch in der Gewalt haben, ihn nach Belieben mehr oder weniger nach der Linken rücken zu können, je nachdem es die Unebenheit des zu eggenden Bodens erfordert. Dies wird nun durch die breiten, eisernen, mit Löchern versehenen Leisten bewirkt, mittelst welcher der Treiber die Zuglinien nach Erforderniß der Umstände mehr rechts oder links schieben kann. In Fig. 4 sieht man die Eggen durch die Angeln ziemlich fest mit einander verbunden; allein man kann ihnen auch mehr Freiheit geben, damit jede Egge für sich mehr Spielraum hat. Die 4 Eisenschienen, in welche die Verbindungsangeln auslaufen, und die das ganze Geräth durchziehen, dienen theils dazu, die Solidität der Construction zu erhöhen, theils zur Vermehrung des Gewichts.

5) Colemann's verbesserte Eggen. Bei der ersten Art dieser Eggen können die Zähne enger und weiter gestellt, also auch engere und weitere Striche damit gezogen werden, je nachdem es die Beschaffenheit des Bodens oder die Aussaat verlangt. Fig. 5 stellt diese Egge in der obern Ansicht, Fig. 6 in der Seitenansicht dar. Die Egge besteht aus 5 oder mehrern cylindrischen parallelen Stangen, welche mit einem System von Stäben durch Bolzen verbunden sind. Die Stäbe sind zur Aufnahme eines Rades eingerichtet, dessen Axe in einem Hebel liegt. Dieser drehbare Hebel kann in die Höhe gehoben und nieder=

Fig. 5.

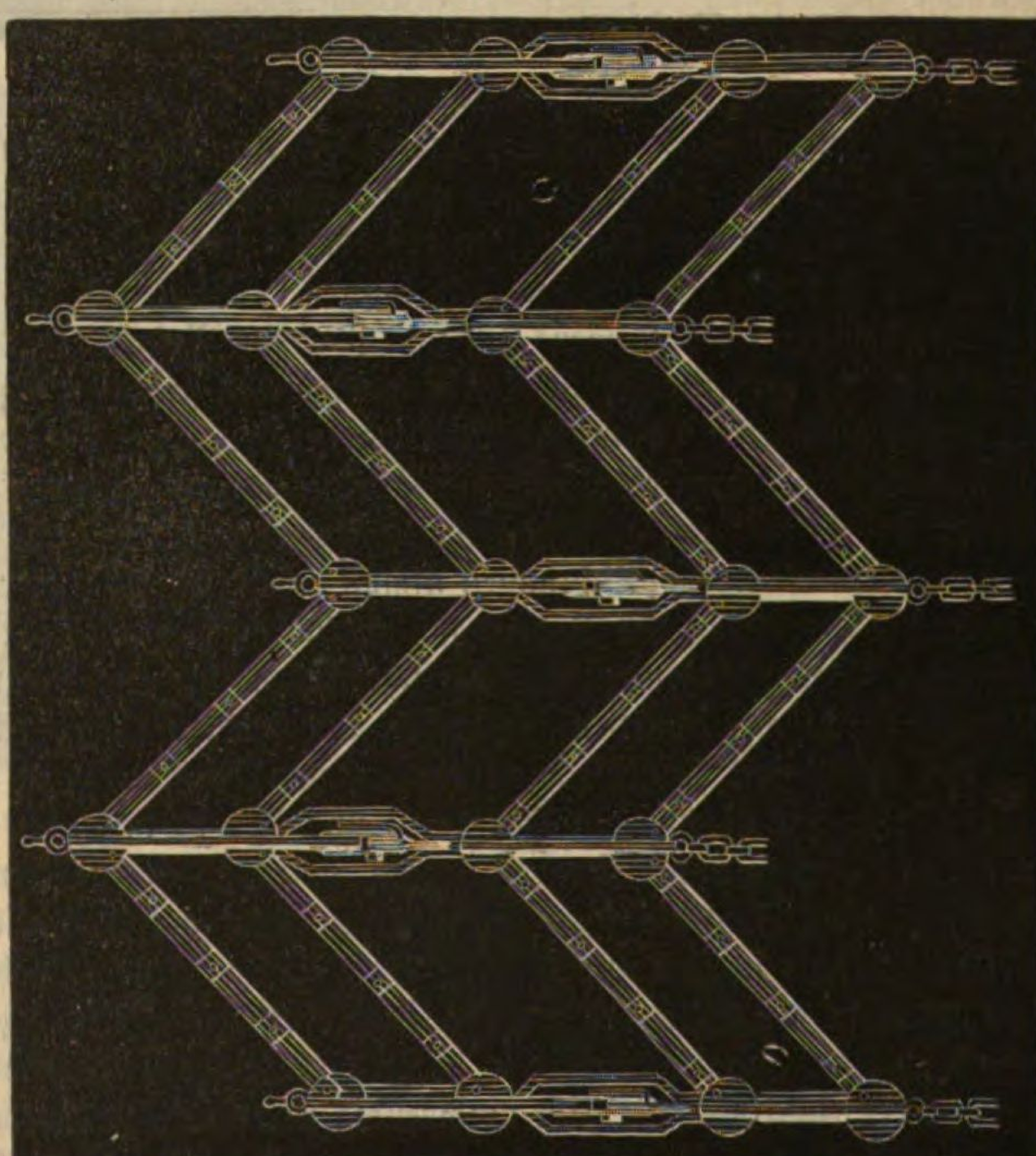
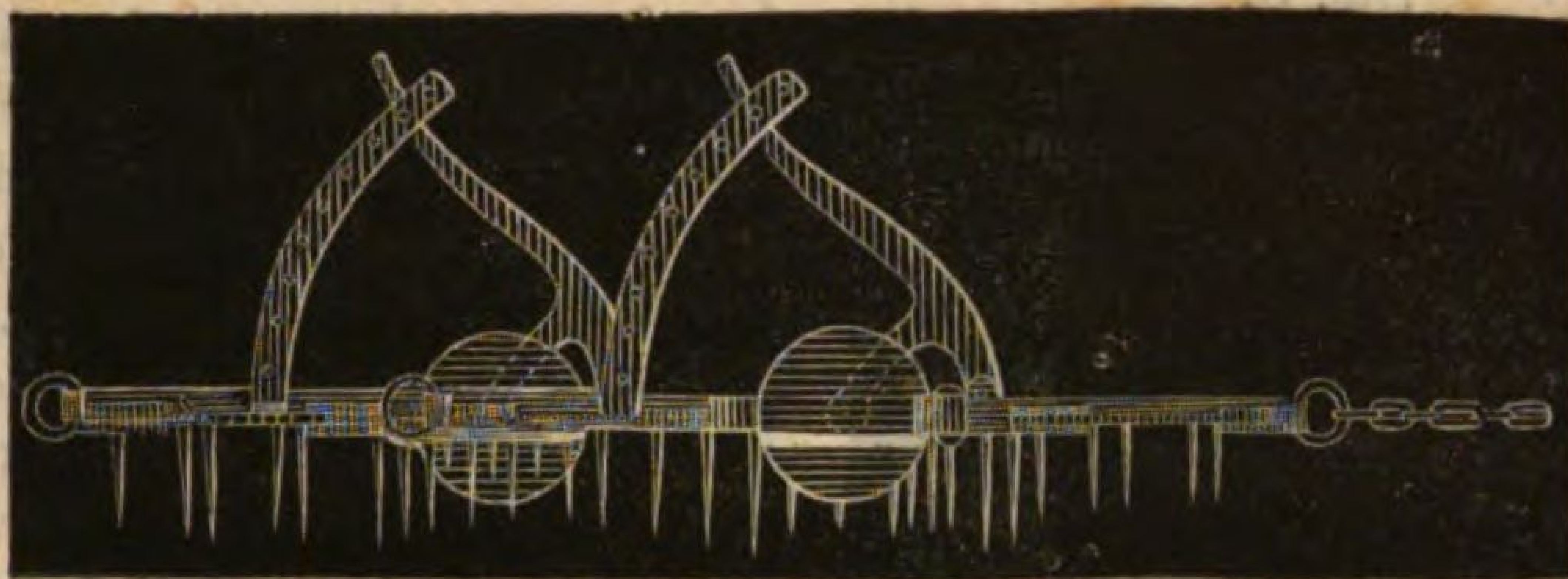


Fig. 6.



gelassen oder in jeder beliebigen Lage festgestellt werden. Letzteres geschieht mittelst eines Bolzens, welcher durch den Hebel um die Quadranten, zwischen denen derselbe sich bewegt, gesteckt wird. Befindet sich der Hebel in seiner höchsten Lage, so ist das Rad von dem Boden entfernt, ist es in seiner tiefsten Lage festgestellt, so befinden sich die Zähne der Egge außerhalb des Bodens. Die Egge kann mittelst Ketten, welche an die Enden der Stangen und an ein Ortscheit befestigt sind, von beiden Enden aus gezogen werden. Haben alle Ketten gleiche Länge zwischen dem Ortscheit und der Stange, so verlangt die Egge ihre weiteste Dimension; sind jedoch die Ketten der einen Egge länger als die Ketten der andern, so stehen diejenigen Stangen, woran die Ketten länger sind, weiter von dem Ortscheit ab als die übrigen Stangen, woran die übrigen Ketten befestigt sind, so daß nun die Egge schmaler geworden ist. Auf diese Weise kann die Egge in jeder Breite, die sie überhaupt annehmen kann, benutzt werden, und da jede Längenstange, ihr Rad und ihren Hebel hat, so kann man den Theilen der Egge eine verschiedene Richtung geben. In zusammengezogenem Zustande liefert die Egge feinere Arbeit als im ausgedehnten Zustande. Die andere Art der Eggen ist in Fig. 7 und 8 dargestellt. Fig. 7 ist die Seitenansicht, Fig. 8 die obere Ansicht. Diese Egge ruht auf 3 Rädern, und die Tiefe, bis zu welcher die Zähne eindringen, läßt sich nach Bedürfniß abändern. i i ist das Hauptgestell mit den Zähnen jj. Sämmtliche Zähne befinden sich an einer Achse k, welche durch die Hervorragungen i' des Gestells tritt; das Gestell i wird von der Hülse i' getragen, die an die senkrechte Stange l geleitet ist, an deren unterem Ende sich das Vorderrad befindet. Die Lage des Vordertheils des Gestells wird mittelst der Kette m geregelt, deren unteres Ende an die erwähnte Hülse, das obere Ende aber an einem Winkelhebel n be-

Fig. 7.

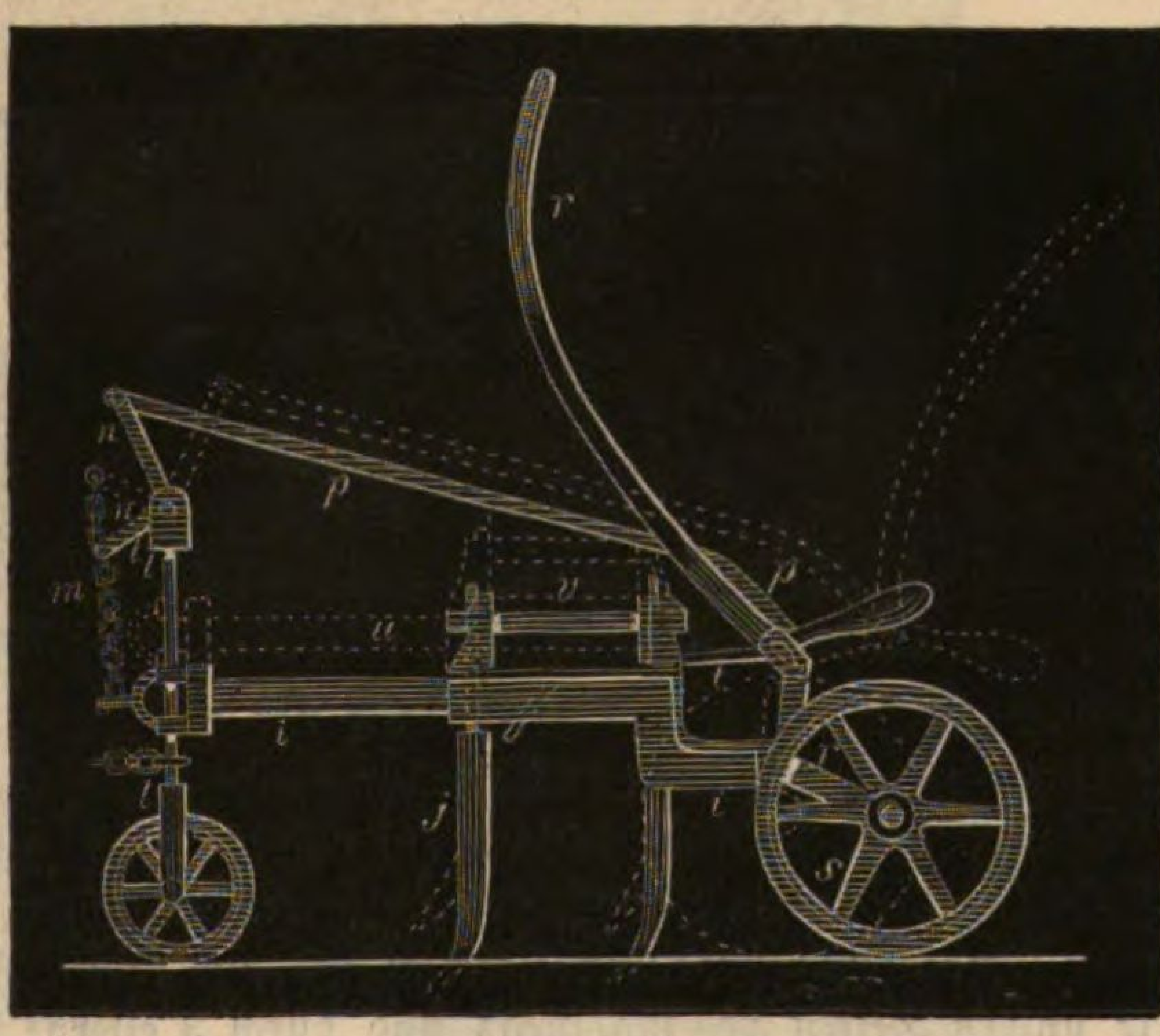
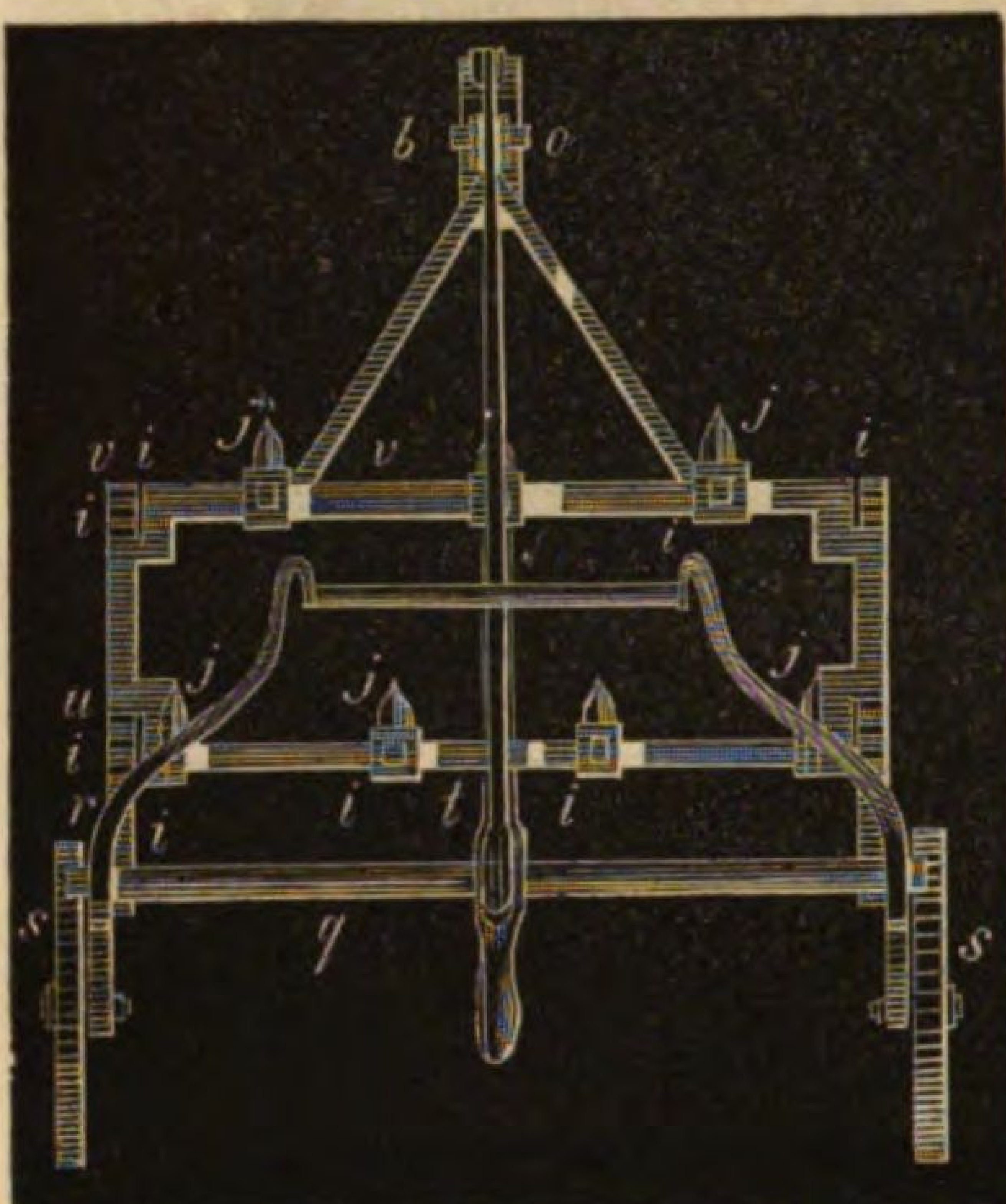


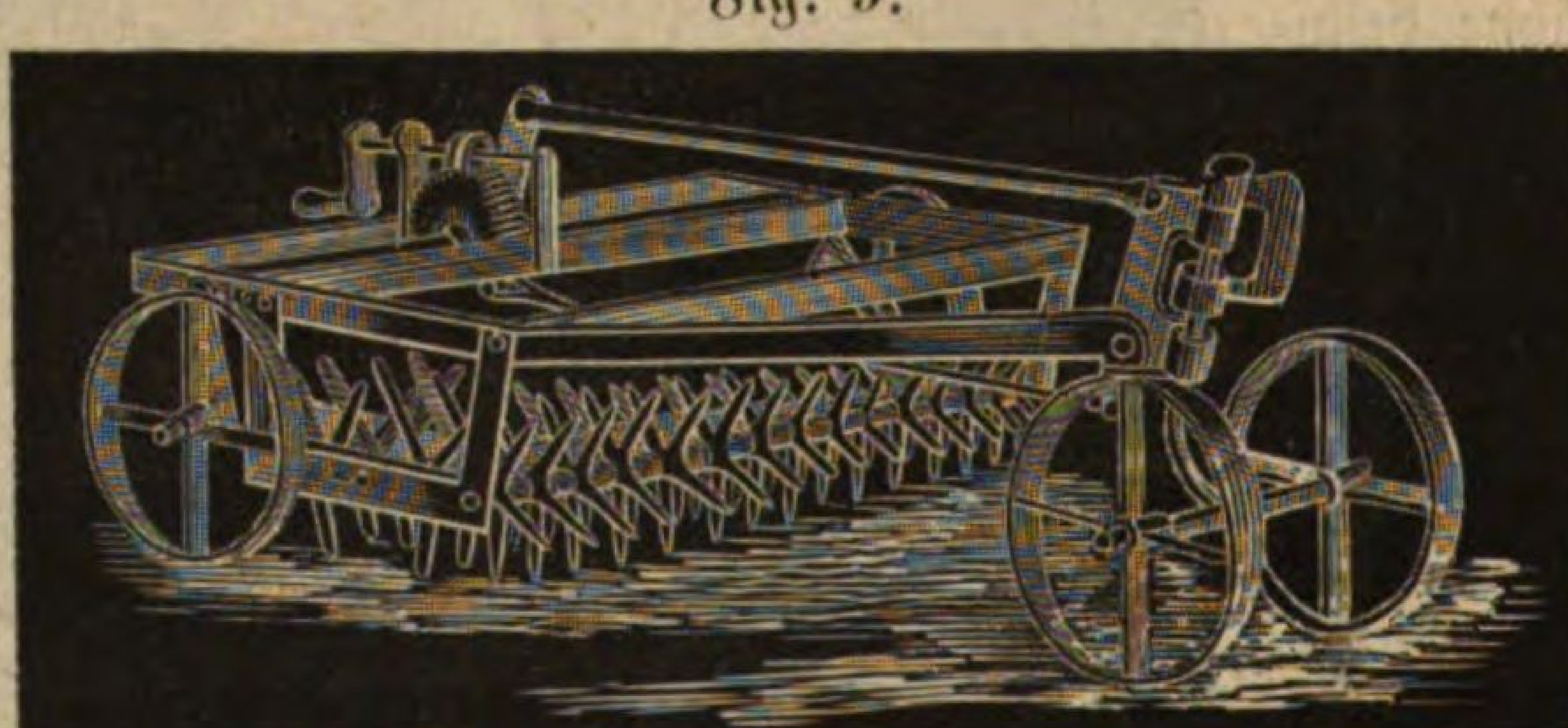
Fig. 8.



festigt ist. Der letztere hat seine Drehungsaxe o an der verticalen Stange l, und letzterer läßt in dem obern Theile l', der die Axe des Winkelhebers trägt, drehen. Die Stange p verbindet der Winkelhebel v mit der Stange q, welche wieder die beiden Hebel r r mit einander verbindet. Die obern Enden der letztern sind gegen einander gelegen und so mit einander verbunden, daß sie einen rahmähnlichen Hebel bilden. Dieser Hebel hat den Zweck, das Gestell i zu heben und niederzulassen, je nachdem man die Zähne vom Boden entfernen und mehr oder weniger in denselben eingreifen lassen will. Dies wird durch die Seitenräder s s erreicht, deren Axen an den untern Enden der Hebel r befestigt sind. Letztere drehen sich um die in das Gestell i i befestigten Achsen r'. Fig. 7 zeigt das Gestell i i in seinen beiden äußersten Lagen. In jeder derselben, sowie in jeder Zwischenlage, werden die Theile der Egge durch die Stange t festgestellt. Die obern Enden der Zähne treten durch die Löcher in dem Gestell, und je nachdem dasselbe mehr oder weniger nach vorn oder hinten befestigt ist, ändert sich die Neigung der Zähne. Der auf dem Gestell i ruhende Rahmen v wird mit Hülfe der Schrauben u u eingestellt, welche durch Hervorragungen i^3 t^3 treten, die an dem Gestell angebracht sind. Diese Methode der Neigung der Zähne bildet das Eigenthümliche der Construction dieser Egge, welche von der senkrechten Stange l aus gezogen wird.

6) Stratton's Egge und Schollenzerkleinerer (Fig. 9). Dieses Geräth eignet sich vortrefflich zum Flach- und Stoppeleggen. Neben dem Eggen

Fig. 9.



verrichtet es auch noch das Zerschlagen der von den Eggezinken nicht hinlänglich zerkleinerten Erdklöße auf höchst wirksame Weise. Das Geräth besteht aus einem schweren eisernen Rahmen, welcher auf Rädern ruht, mittelst welcher der Rahmen mit Hülfe einer in ein Zahnrad eingreifenden Schraube ohne Ende und eines damit in Verbindung stehenden Hebelsystems aus dem Boden gehoben werden kann. Die untern Seiten des Rahmens sind durch 3 eiserne Querstangen mit einander

verbunden, an welchen die Zinken befestigt sind. Die Zwischenräume zwischen je 2 Zinken werden durch ein System eiserner Kreuze eingenommen, welche mit Hülsen versehen sind, so daß sie sich auf der Stange frei drehen können. Bei der Fortbewegung stoßen dieselben auf die etwa im Wege liegenden Erdklöße und ertheilen diesen mehrere rasch auf einander folgende Schläge, welche die Zerkrümelung derselben bewirken. Das Geräth wird als ein sehr zweckentsprechendes und wirksames gerühmt.

7) Die norwegische Cylinderegge (Fig. 10—13). Dieselbe lockert und pulverisirt den klosigen Boden schon bei 1—2maligem Ueberziehen auf das vollständigste; außerdem dient sie noch dazu, Mengedünger und mineralischen Dünger innig mit dem Boden zu vermengen. Da diese Egge die Eigenschaft hat, sich selbst zu reinigen, so ist sie ferner, wenn man genöthigt ist, auf nassen Aeckern zu säen, auch da mit großem Nutzen anzuwenden, wo andere Geräthe den Dienst versagen. Die Egge kann entweder von geschmiedetem oder von Gußeisen angefertigt werden. Im erstern Fall sind die Cylinder oder Walzen von Holz; dieselben haben 6 Zoll

Fig. 10.

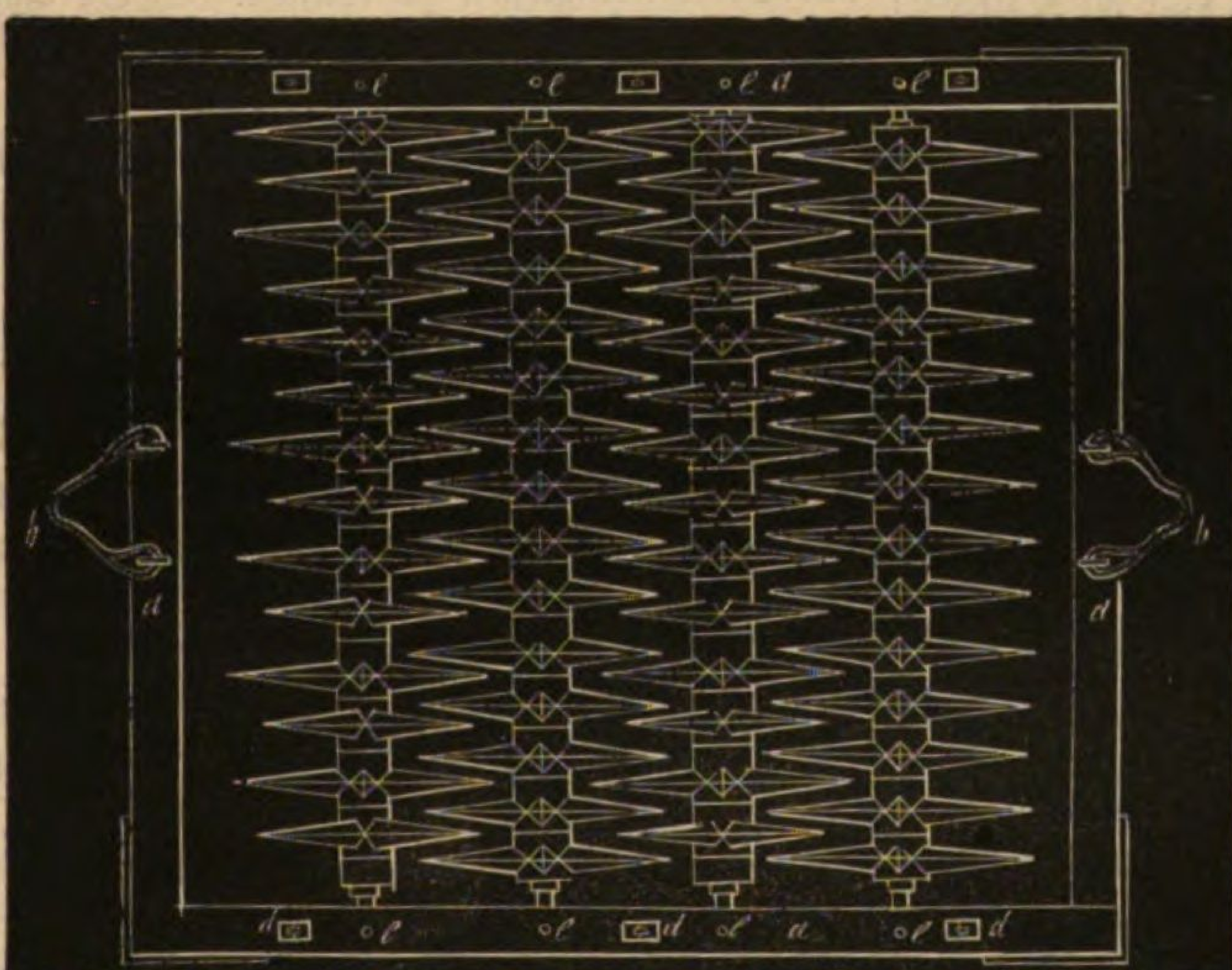


Fig. 11.

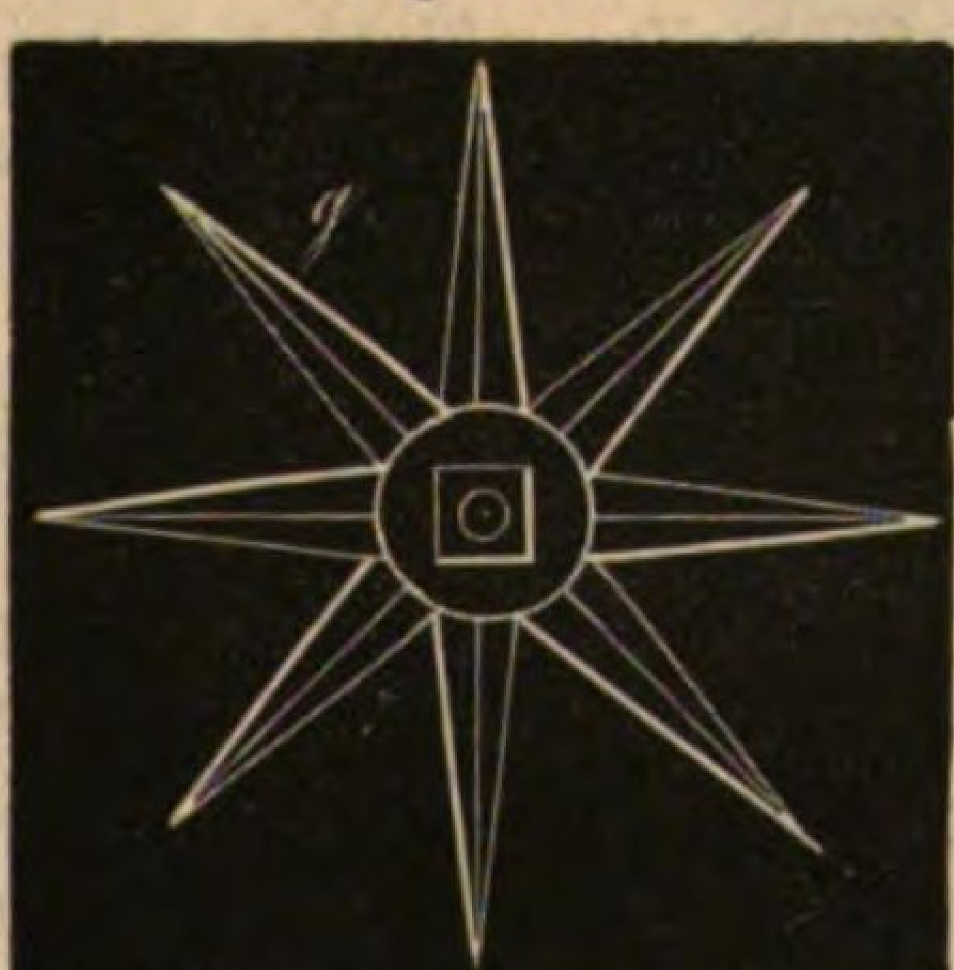


Fig. 12.

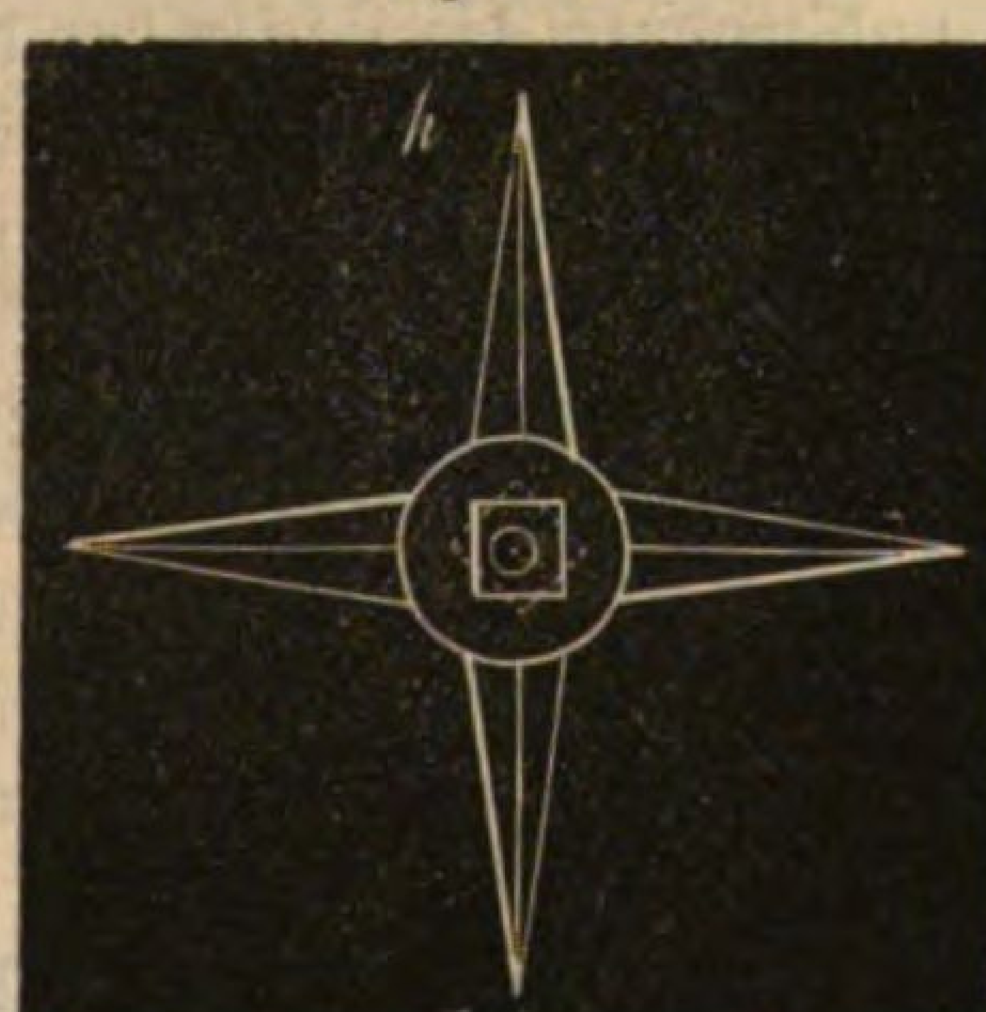
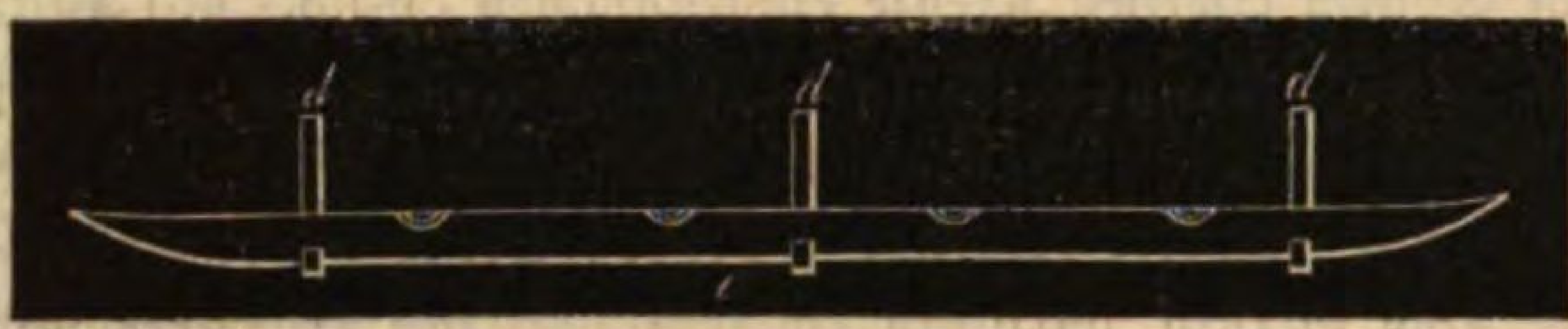


Fig. 13.



im Durchmesser, und um dieselben befinden sich mehrere eiserne Ringe, zwischen welchen 6 Zoll lange eiserne Zähne eingefügt und auf verschiedene Weise befestigt sind. Die hölzernen Cylinder werden je nach der Beschaffenheit des Bodens von großen oder kleinen Dimensionen gemacht; die von Gußeisen angefertigten Eggen haben dagegen die Gestalt, wie sie aus den Abbildungen ersichtlich sind. Der Rahmen a a a a Fig. 10, welcher die Cylinder umgiebt, ist von Holz, an den Ecken mit Eisen beschlagen und an beiden Enden mit einem Bügel b b zum Anspannen versehen. An den Seiten des Rahmens befindet sich unterhalb ein dünnes Stück Holz Fig. 13, welches mit 3 Schrauben d d d an dem Rahmen befestigt ist; in diesem Holze befindet sich die eine Hälfte des Zapfenloches, die andere Hälfte in dem untern Theile des Rahmens. Ueber jedem Zapfenloch befindet sich in dem Rahmen ein kleines Loch e Fig. 10, mit einem Deckel versehen, um Oel hineingießen zu können. Jeder Cylinder besteht aus einer viereckig geschmiedeten Axe mit Zapfen an beiden Seiten. Auf diese Axen sind die gegossenen Ringe gesteckt und mit eisernen Keilen befestigt. An dem einen Ende der Axe ist ein Splint angebracht, um die Ringe festzuhalten. Jeder Ring hat 4 Zacken. Das viereckige Loch in dem Ringe wird auf zweifache Weise angebracht, so daß die Ecken der Löcher entweder nach dem Centrum oder den Zwischenräumen der Zacken gerichtet sind. Wenn man dann auf die viereckigen Axen Ringe mit verschiedenen Löchern abwechselnd steckt, so bildet sich vom Ende aus gesehen ein achtzackiger Cylinder g Fig. 11, wogegen, wenn man Ringe mit gleichartigen Löchern aufsteckt, vierzackige Cylinder h Fig. 12 sich bilden. Man hat gewöhnlich in 1 Rahmen 2 Cylinder von jeder Art und nimmt die achteckigen an beide Enden, die vierzackigen in die Mitte. Die Verschiedenheit der Cylinder hat einen wesentlichen Einfluß auf die Regelmäßigkeit des Ganges und die Wirkung der Egge. Gewöhnlich besteht die Egge aus 4, für leichten Boden nur aus 3 Cylindern. Die Größe und Schwere der Egge muß nach der Beschaffenheit des Bodens verschieden sein. Sie wird gewöhnlich von 2 Pferden gezogen, und bei ihrer Anwendung darf der Arbeiter nicht hinter, sondern muß neben ihr hergehen. Sollte die Egge auf schwerem Boden noch zu leicht sein, so bringt man über den Cylindern ein hölzernes Bret an, auf welches sich der Arbeiter setzt; bei leichtem Boden dagegen befestigt man unter dem Rahmen Rollen, worauf dann die Egge ruht, und wodurch die Zacken vor dem zu tiefen Eingreifen gehindert werden.

8) Die Bothegge. Dieselbe ist sehr schwer, hat Balken von Eichenholz, sehr schwere eiserne Zinken und leistet besonders gute Dienste bei der umgerissenen Dreschnarbe.

9) Frotscher's verbesserte Eggen. Dieselben sind $3^1/_2$ Fuß breit und 4 Fuß lang, haben 7 Balken; in dem 1, 3, 5 und 7 ragen sieben und in dem 2, 4 und 6 sechs, also 46 geradestehende Zinken, unter den Balken 5—6 Zoll lang hervor. Je 2 dieser Eggen werden mittelst einer Kette hintereinander gehängt, mit 2 Pferden bespannt oder einzeln von einem Pferde gezogen angewendet, auf letztere Art besonders beim Eineggen der Saat auf mit langem Strohmist frisch gedüngtem Acker, um durch stetes Rücken der Egge Schleppspuren zu vermeiden. Die Saat

wird mit 2, höchstens 3 Strichen vollkommen untergebracht; auf erstere Art, zweispännig, wird die Egge angewendet, um hart gewordene Furchen zu zertrümmern oder sehr zähe Brachfurchen zu zerreißen, wo die Egge leicht und schnell auf einige Zoll Tiefe eine große Wirkung äußert. Das ganze Gewicht einer großen Egge beträgt 50—60 Pfd., erfordert jedoch im Verhältniß zu ihrer ausgezeichneten Wirkung eine sehr geringe Zugkraft, erfüllt alle und jede Zwecke des Eggens und soll alle andere Arten von Eggen, auch die Schareggen, überflüssig machen.

10) Die gebrochenen Eggen. Dieselben bestehen aus mehreren mit eisernen Ringen verbundenen Stücken, weshalb sie sich nach der Wölbung des Bodens beugen können. Man hat diesen Eggen auch eine solche Einrichtung gegeben, daß sich die Balken zwar senken, aber nicht in die Höhe gehoben werden können, wodurch sie jede Vertiefung des Landes ergreifen und zugleich das Schleppen verhindern.

11) Die Schlangeneggen. Dieselben sind klein, aber schwer, mit starken Zähnen versehen, werden an der Spitze angespannt und möglichst schnell fortbewegt. Sie dienen hauptsächlich zur Zertrümmerung der Erdklöse.

Zum Eineggen der Samen auf gut geebnetem Lande sind die leichten Eggen mehr an ihrer Stelle als die schweren. Besonders sind zu diesem Zwecke diejenigen kleinen hölzernen, dreieckigen Eggen zu empfehlen, bei welchen die Zähne auf den Schenkeln weit genug von einander abstehen, um nicht vorzuschieben und doch Linien ziehen zu können. Besser noch werden statt der Zähne kleine hohle Löffel eingeschraubt, die den Boden aufs Neue auflockern und mit dieser lockern Erde die Samen $^1/_2$—2 Zoll bedecken, je nachdem die Egge lang oder kurz angespannt wird. Von derartigen Eggen verdient besondere Berücksichtigung

12) Die Kainz'sche Saatharke. Fig. 14 zeigt die Seitenansicht, Fig. 15 die Ansicht des ganzen Gestelles von oben, Fig. 16 die Schar. Die Füße der Schar sind von Buchenholz, die Schar selbst etwas hohl und mit eisernen Schrauben und Stützen an dem Gestell befestigt. Die Welle ab ist da, wo die beiden Stangen an sie schließen, mit einem Eisenbeschlag mittelst drei Schrauben befestigt.

Fig. 14.

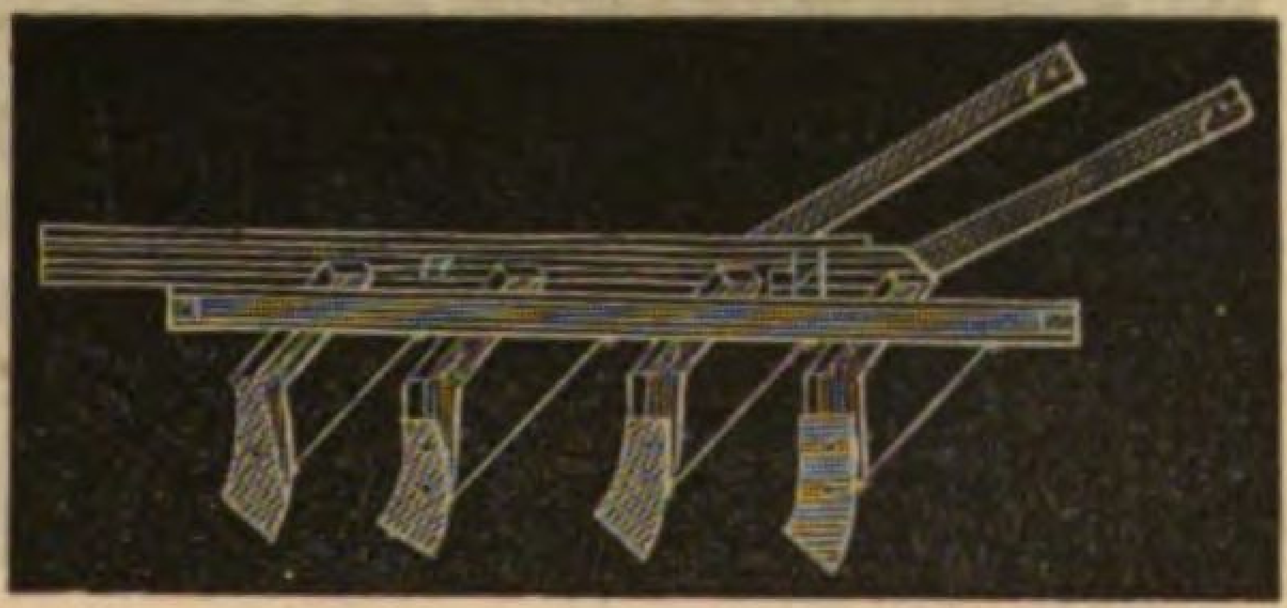


Fig. 15.

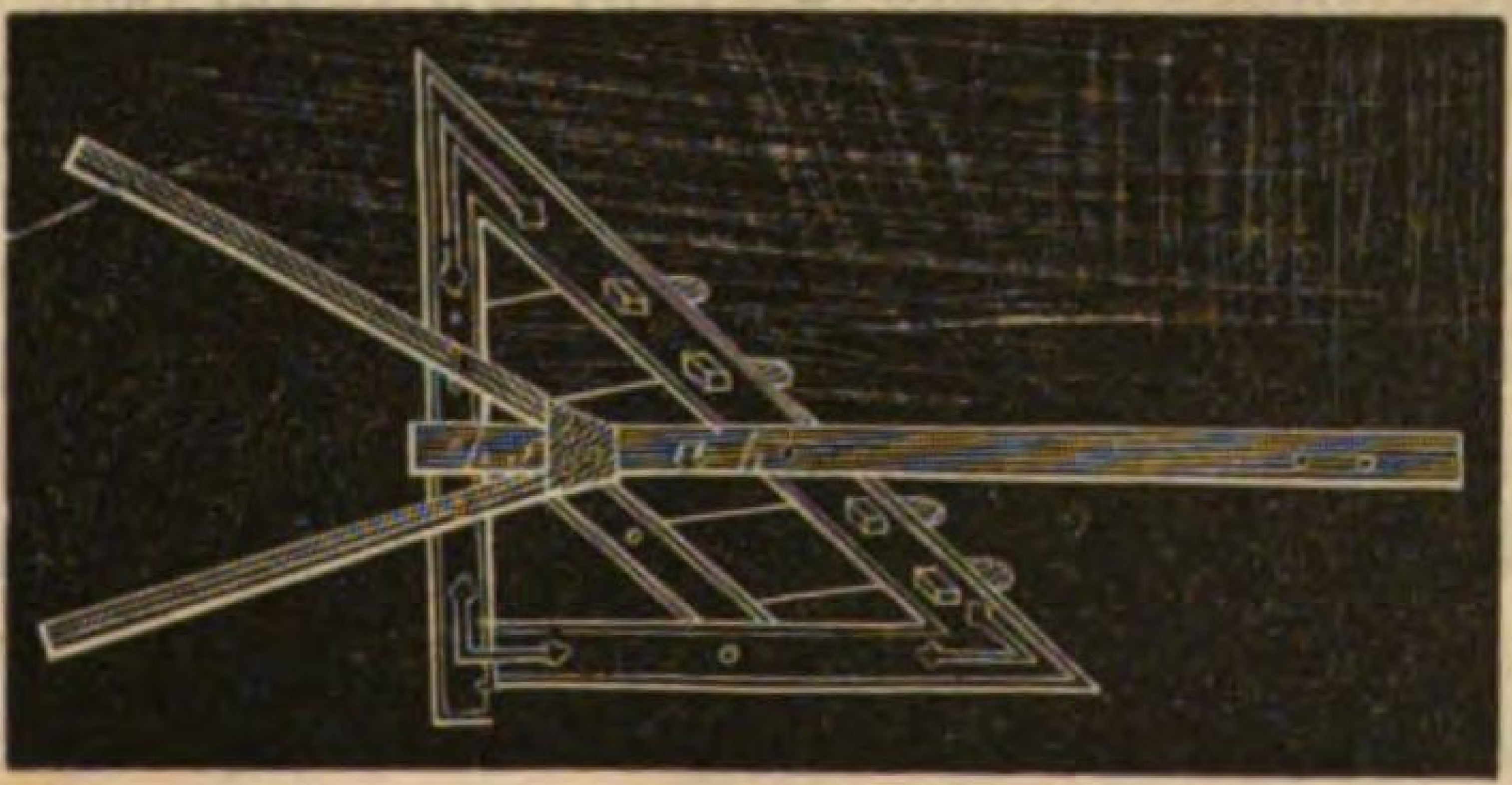


Fig. 16.



13) Der Ackerplanirer. Dieses ganz einfache Ackergeräth hat sich als sehr nützlich bewährt. Es besteht aus 2 Bretern von 12 Fuß Länge, $1^1/_2$ Zoll Dicke und 1 Fuß Höhe. Die Breter sind geradlinig gestrichen, stehen auf den $1^1/_2$ Zoll dicken Kanten gerade auf und werden durch 3 Riegel in Entfernung von 1 Fuß mittelst Zapfen und Keile zusammengehalten, welche letztere mit ihrer untern Fläche vom Boden abstehen, damit sie das Eindringen der Breter in die Erde und das

Vorschieben derselben nicht hindern. Im vordern Brete sind 2 Löcher und durch dieselben hölzerne Zungen zum Aufhängen 2 Vorderwagen für 4 Pferde angebracht. Diese Wagen werden so auf die Zunge gesteckt, daß das vordere Ende der Hand oben darauf und das hintere unten ist, damit die Schwere der Wage oben auf die Zunge drückt und dadurch das vordere Bret mit dem hintern gleiche Arbeit macht. 4 Pferde werden neben einander an die Vorderwagen gespannt, so daß die beiden Leinenpferde in die Mitte kommen, die Seitenpferde aber so an dieselben angebunden, daß sie deren Seitenbewegnngen erreichen können. Den Acker läßt man nun statt des Eggens mit diesem Geräth ebenen. Der Führer geht hinter demselben und beschwert es dermaßen mit Steinen, als zum Ebenen und Zerdrücken der Ackerkrume erforderlich ist. Die Breter nehmen die Erhöhungen mit sich fort, zerdrücken die spröde Erde und füllen Vertiefungen aus. Das Ueberziehen geschieht in einer etwas schrägen Richtung. In der Regel wird der Acker durch ein einmaliges Ueberziehen schon so geebnet, daß, wenn mit leichten eisernen Eggen nachgeholfen wird, man ein so vollständig geebnetes Feld erhält, als kaum mit 3—4 Mal so viel Pferdekraft und Zeit durch Eggen allein erreicht werden könnte.

14) Das Muldbret (Fig. 17). Streng genommen gehört dasselbe nicht hierher, findet aber gleichwohl an dieser Stelle seinen passenden Platz. Dasselbe

Fig. 17.



wird mit Nutzen zum Ebenen des Bodens angewendet. Er besteht aus einer einfachen, sehr breiten hölzernen Schaufel mit einem langen starken Stiel, der convexe Boden ist überall mit Platten von Eisenblech belegt, und ein stärkeres Stück Eisen c—d bildet die Schneide. Der 6—7 Fuß lange Stiel a ist an der Schaufel befestigt und so eingerichtet, daß, wenn sein Ende 5—6 Fuß hoch über der Erde sich befindet, die Schneide der einzige Theil des Instruments ist, welcher die Erde berührt; hält man den Stiel nur 3 Fuß hoch, so berührt die Schaufel mit ihrem convexen Boden wie bei e die Erde, und die Schneide befindet sich einige Zoll über der Erde; läßt man aber den Stiel ganz herunter und schleppt derselbe auf der Erde, so wird diese nur von dem hinteren Theile des Bodens b berührt. Die Breite des Bodens der Schaufel ist ungefähr 3 Fuß, und die Länge von da, wo der Stiel eingesetzt ist, bis zum vordern Rande beträgt fast eben so viel. Zuweilen ist aber das Instrument mehr breit als lang. Bei gg befinden sich stark eiserne Haken, die mit dem Eisenblech im Boden der Schaufel zusammenhängen und an welchen mittelst Ketten, die an jedem Haken befestigt sind, und die sich etwas vor der Schaufel

in dem Ringe h vereinigen, das Instrument gezogen wird. An dem Ringe h befindet sich eine gewöhnliche Wage, an welche 2 Pferde gespannt werden. An dem Ende des Stiels ist ein Strick von 14—15 Fuß Länge und von der Dicke eines kleinen Fingers befestigt, welchen der Arbeiter mit derselben Hand hält, mit der er den Stiel faßt. Die Operation ist folgende: Der Arbeiter drückt den Stiel hinunter, so daß sich die Schneide der Schaufel etwas über dem Erdboden befindet und dirigirt die Pferde nach einer Erhöhung, welche geebnet werden soll; sobald er hier angekommen ist, wird der Stiel gehoben, die Schneide des Instruments dringt in die Erde ein, die Schippe füllt sich mit loser Erde, der Stiel wird wieder herabgedrückt, und die ganze Ladung schleift auf dem Boden des Instruments über den Acker bis zu einer Vertiefung hin, welche ausgefüllt werden soll. Der Stiel wird ganz in die Höhe gebracht, die Schneide greift in den Erdboden ein, und das ganze Geräth stürzt vorn über und die Ladung fällt heraus. Nun wird der Strick angezogen und das Instrument wieder umgedreht. Alles dies geschieht, ohne die Pferde dabei anzuhalten. Während des Ausschüttens der Erde kann dieselbe auch gleichzeitig von dem Arbeiter gebreitet werden, indem er den Strick so hält, daß der Stiel nicht mit einem Mal überfällt, sondern noch einige Zeit in derselben Stellung bleibt; die Erde wird so nach und nach entleert und durch die Schneide, welche über die Erde hinweggeht, zugleich geebnet.

Eggen. Das Eggen folgt meist auf das Pflügen und hat zum Zweck, den Acker zu ebenen, zu krümeln, oberflächlich zu lockern, das Unkraut zu vertilgen und den Samen unterzubringen. Da in den meisten Fällen die Egge dem Pfluge vorangeht, so wird daher meist auch die Zahl der Eggenzüge von der Zahl der Pflugfurchen bestimmt. Sehr geringe Krümlichkeit oder sehr starke Verunkrautung machen indeß bisweilen auch ein öfteres Eggen nöthig. Im Allgemeinen ist aber als Grundsatz aufzustellen, daß weniges, aber tüchtiges Eggen der künftigen Vegetation zuträglicher sei, als ein zu häufiges Eggen, welches unnütz ist, wenn sich der Acker in dem entsprechenden Zustande der Gahre und Reinheit befindet, oder wenn er so erhärtet und schollig ist, daß ihn die Egge nicht lockern, nicht krümeln kann, in welchem letztern Falle Scarificatoren (s. Cultivatoren) angewendet werden müssen. Rascher Gang der Zugthiere befördert die Zwecke des Eggens, weshalb man am besten mit Pferden eggt. Der Führer der Egge muß dieselbe, damit sie ihre Arbeit vollkommen leistet, fleißig aufheben, damit sie nicht Unkräuter, Mist, Erdklöse mit sich schleppt, und damit auch durch das öftere Aufheben und Niederfallenlassen die Erdklöse besser zertheilt werden. In der Regel wird nach der Länge geeggt; um aber den Erfolg des Eggens zu erhöhen, kann man auch nach der Quere, in Schlangenlinien und in Achten eggen. Besonders empfiehlt sich das Glatteggen in die Quere für Winterfrüchte. Man hat davon besonders in solchen Jahren, wo der Schnee langsam durch Sonnenschein schmilzt, bedeutenden Nutzen, weil die Rinnen, welche die Eggenzähne machen, das Wasser schneller in die Furchen ableiten. Am auffallendsten bewährt sich dies in solchen Jahren, wo der Schnee am Tage durch die Sonnenwärme schmilzt, in der Nacht aber wieder friert. Wenn nun noch die Lage des Ackers von der Art ist, daß eine Seite desselben gegen Norden liegt, so ist dies um so nachtheiliger für die Saat, wenn der Acker statt in die Quere in die Länge glatt geeggt ist, weil dann die Rinnen der Eggenzähne das Wasser aufhalten und dadurch die Saat während der Nacht im Eise liegt. Bei den Sommerfrüchten findet der entgegengesetzte Fall statt, weil man für diese gern

die Feuchtigkeit im Acker behalten will. Durch das Quereggen wird auch das für Thiere höchst anstrengende Rundeggen entbehrlich; gleichwohl ist dasselbe in Norddeutschland sehr gebräuchlich. Bei dem Rundeggen geht das erste Pferd an einer Leine etwa 8 Schritte vom Führer; an die rechte Seite des Schwengels, womit dieses Pferd die Egge zieht, ist der Zügel des zweiten Pferdes gebunden, welches folglich der ersten Egge zur rechten Seite geht. An den Schwengel des zweiten Pferdes ist wieder das dritte gebunden und sofort bis zum vierten und sechsten Pferde. Ein Führer leitet das erste Pferd an der Leine in einer Volte herum und diesem müssen die andern Pferde folgen. Wenn eine Volte gemacht ist, so tritt der Führer einige Schritte weiter und läßt eine andere Volte machen, bis das ganze Feld übergangen ist. Nachdem dies geschehen, werden gewöhnlich alle Pferde auf dieselbe Weise zusammengekoppelt; der Führer setzt sich auf das erste Pferd und reitet nun das Feld im vollen Trabe hinauf und herunter; die andern Pferde müssen in einer schiefen Linie folgen. Auf leichtem Boden soll man oft eggen, weil dasselbe hier häufig für ein Pflügen gelten kann, und weil durch den Tritt der Zugthiere und Menschen die untere Schicht des Bodens fester wird und die Feuchtigkeit länger anhält. Schwerer Boden darf dagegen nicht öfter geeggt werden, als es die Ebenung und Krümelung durchaus erfordert, weil solchem Boden das Zusammentreten Schaden bringt; solcher Boden soll überhaupt nicht gepulvert werden, weil er sonst von dem Regen zusammengeschlagen wird; auch vermag zur Unzeit gepflügten Thonboden keine Egge zu lockern und zu krümeln. Um das Zusammentreten des Bodens beim Eggen durch Führer und Gespann zu vermeiden, ist es sehr zu empfehlen, an einem langen Querbalken so viele kleine Eggen anzuhängen, daß sie die ganze Breite des Bodens einnehmen, um die Pferde an den beiden Enden des Balkens anzuspannen, so daß sie in den Furchen gehen; dadurch wird zugleich das Eggen sehr beschleunigt. Was den Zeitpunkt anlangt, wenn die Egge dem Pfluge folgen soll, so empfiehlt sich im Allgemeinen ein längeres Liegenlassen des Ackers in rauhen Furchen, weil ihm so die Atmosphärilien mehr zu statten kommen und das sich vielleicht vorfindende Unkrautgesäme während dieser Zeit zum Keimen gelangen und dann durch die Egge zerstört werden kann. Daher stellt man als allgemeine Regel auf, daß in der Mitte der Zeit zwischen zwei Pflu furchen geeggt werden soll. Lockerer, schnell austrocknender Boden muß jedoch zur Erhaltung der Feuchtigkeit schnell nach dem Pflügen geeggt werden. Bei der Saatfurche folgt die Egge häufig erst nach der Saat, so daß sie zugleich die Unterbringung des Samens besorgt. Endlich ist auch beim Eggen die Wahrnehmung des richtigen Trockenheitszustandes des Bodens sehr nöthig; die Egge darf nicht schleppen, es darf an ihr das Erdreich nicht kleben bleiben. Schwerer Boden ist häufig, wenn er auch das Pflügen gestattet, doch für die Egge noch nicht hinlänglich abgetrocknet. Wenn solcher Boden Klüfte zeigt, dann macht die Egge die schönste Arbeit auf ihm. Jedoch darf man bei solchem Boden die Anwendung der Egge nicht zu lange hinausschieben, weil derselbe sonst so erhärten kann, daß die Egge nicht mehr angreift; daher muß auf schwerem Boden die Egge häufig unmittelbar nach dem Pfluge folgen; nur dann ist dies nicht nöthig, wenn man nicht durch die Saat gedrängt ist, weil der nächste milde Regen solchen Boden in den zum Eggen geeigneten Zustand versetzt. Aus Vorstehendem geht hervor, daß es bei dem Eggen nicht ohne Schwierigkeit ist, in jedem einzelnen Falle den richtigen Zeitpunkt zu treffen; es wird hierzu längere Praxis erforderlich. Außer zur Krümelung und Ebenung

dient die Egge aber auch zur Vertilgung der Unkräuter. Zu diesem Zweck wendet man die Egge gewöhnlich an, sobald das Feld grün ist, insofern dies die sonstigen Verhältnisse erlauben. Mehr hierüber s. unter dem Artikel Unkräuter. Was die Anwendung der Egge zur Unterbringung der Saat anlangt, so vgl. man darüber den Artikel Säen und Saat. Was schließlich noch den Gebrauch der Egge zur oberflächlichen Auflockerung betrifft, so wird eine solche so oft nöthig, als der durch frühere Bearbeitung bereits völlig gelockerte und gemürbte Boden sich wieder oberflächlich mit einer harten Kruste überzogen hat. Soll aber hier die Egge gute Dienste leisten, so muß der Boden leicht sein oder man muß der Länge und Quere nach eggen. Besonders nothwendig ist eine oberflächliche Auflockerung des Ackers durch die Egge, wenn nach erfolgter Saat ein heftiger Regen den Boden sehr zusammenschlägt; hierüber, sowie über die Anwendung der Egge zum Aufeggen der Wintersaaten im Frühjahre verbreiten sich die Art. Futter- und Getreidepflanzen.

Eier. Naturgemäß legt das Huhn hauptsächlich im Frühjahre und Sommer seine Eier. Da diese aber eine verderbliche Waare sind, und da Eier auch zu andern Jahreszeiten gebraucht werden, so müssen sie hierfür aufbewahrt werden. Ein Gleiches ist auch nöthig behufs des Ausbrütens. Da die Hühner von Anfang März bis Ende April die meisten und zum Ausbrüten vorzüglichsten Eier legen, so wähle man an jedem Tage, wo die Eier abgenommen werden, zur Fortpflanzung die größten, von mehr rundlicher als länglicher Form, und bezeichne sie mit einer Bleifeder. Auf diese Art wird man immer wissen, wie alt jedes Ei ist. Von denjenigen Eiern, welche über 30 Tage alt sind, kann man beim Brüten auf keinen sichern Erfolg rechnen. Man prüfe die abgenommenen Eier genau, ob sie quetschern, wenn man sie am Ohre schüttelt; diese sind weder zur Brut noch zur Aufbewahrung behufs der Consumtion tauglich, sondern müssen sogleich verbraucht werden. Um es in der Gewalt zu haben, mehr Hähnchen oder mehr Hühnchen ausbrüten zu lassen, soll man die zur Brut bestimmten Eier vor einem Lichte prüfen. Diejenigen Eier, bei welchen die unter der Schale befindliche Luftblase an der Spitze der Eier erscheint, sollen den Keim eines Hahns, diejenigen, bei denen die leere Stelle zur Seite ist, den Keim einer Henne enthalten. Auch hat man die Erfahrung gemacht, daß die männlichen Eier ein Oval bilden, welches länglicher ist als bei den weiblichen Eiern, daß die männlichen Eier überhaupt weniger dick, aber länger sind, spitzer zulaufen und an beiden Enden oft ungleich sind; die weiblichen Eier dagegen sind stets dicker, kürzer, runder, an beiden Enden weit egaler, und die Schale ist fast überall glatter und polirter. Ob die Eier befruchtet sind, darüber hat unsers Wissens noch kein sicheres Merkmal ausgemittelt werden können. Dies wäre aber von Wichtigkeit, weil dann nicht so viele Eier faul gebrütet werden würden. Man kann übrigens diesen Uebelstand größtentheils vermeiden, wenn man einem wohlgebauten und gemüthlichen Hahne nicht mehr als 10—12 tüchtige Bruthühner zugesellt. Noch vielfach ist die Meinung verbreitet, daß zum Brüten bestimmte Eier nicht gefahren werden dürften, sondern getragen werden müßten. Diese Meinung wird aber durch die Erfahrung thatsächlich widerlegt; nur müssen Eier, welche gefahren werden sollen, gut in die Hülsen der Feldbohnen eingepackt werden. Zum Brüten bestimmte Eier dürfen weder erhitzt noch mit irgend einem Stoffe überzogen, sondern müssen an einem kühlen Orte, dessen Temperatur nicht über 10° R. beträgt, aufbewahrt werden. Zur Aufbewahrung der Eier hinsichtlich der Consumtion muß man diejenigen Eier wählen, welche bei kühler Witterung im

März und September gelegt worden sind. Letztere können sich bei richtiger Behandlung den ganzen Winter hindurch gut erhalten. Da die befruchteten Eier eher in Fäulniß übergehen als die unbefruchteten, so soll man nur letztere zur Aufbewahrung verwenden; es wäre deshalb rathsam, eine gewisse Anzahl Hühner zu diesem Behuf ohne Hahn gehen zu lassen, um bloß unbefruchtete Eier zu erhalten. Die zum Aufbewahren bestimmten Eier sind vorher genau zu prüfen, ob sich kein angegangenes darunter befindet. Um dies zu erfahren, wendet man folgendes sehr einfaches, aber ganz untrügliches Prüfungsmittel an: Man berühre mit der Zungenspitze einmal das obere und dann sogleich auch das untere Ende eines jeden Eies, und es wird sich ergeben, daß man bei einem noch guten Eie an dem obern runden Theile eine gewisse Wärme, an der Spitze aber mehr Kälte verspüren wird, wogegen bei einem angegangenen Eie an beiden Enden eine gleiche Temperatur wahrnehmbar ist. Auch noch eine andere Probe wurde empfohlen. Dieselbe besteht darin, daß man das Ei ins Wasser legt; sinkt es unter, so ist es gut, schwimmt es aber, so ist es untauglich zur Aufbewahrung. Auch sollen gute Eier, ans Feuer gelegt, schwitzen, verdorbene dagegen nicht; desgleichen sollen gute Eier einen hellen durchsichtigen Schein geben, verdorbene Eier dagegen trübe sein. Die Güte der Eier soll auch noch in andern Dingen wahrgenommen werden können. So soll sie nach der Beschaffenheit des Futters, welches die Hühner fressen, bemerkbar sein. An den Hühnern hat man dies aber mehr vermuthet als bewiesen; doch spricht man im gemeinen Leben von guten und geringen Eiern, was doch auf Erfahrung hindeutet. So nimmt man an, daß, wenn die Hühner grüne Vegetabilien fressen, das Dotter dunkelgelb sei, daß dagegen, wenn die Hühner kurz vor dem Legen Insekten fressen, die Eier einen übeln Geschmack hätten. Im Wesentlichen besteht der Zweck des Aufbewahrens der Eier darin, die Luft abzuhalten. Die Schale der Eier ist nämlich mit Poren versehen, durch welche die Luft eindringt, wodurch das Ei zur Fäulniß disponirt wird. In diejenigen Eier, welche man auf dem Markte kauft, ist schon durch den Druck der Atmosphäre Luft eingedrungen, da sich solche Eier nach dem Legen abkühlen und der dadurch entstandene luftleere Raum mit von Außen eindringender Luft sich anfüllt. Um nun diese Luft wieder auszutreiben, hat man vorgeschlagen, die Eier während 5 Minuten in Wasser von 50° R. Wärme zu bringen, dann gut abzutrocknen, ihnen sogleich einen Ueberzug zu geben und sie auf die Spitze zu stellen. Ueber die Aufbewahrungsart der Eier scheint man noch nicht vollkommen einverstanden zu sein. Nur darüber waltet kein Zweifel ob, daß es ein fehlerhaftes Verfahren ist, die Eier in einem dumpfigen Keller aufzubewahren, weil sie daselbst einen mulstrigen Geschmack annehmen und sich nicht lange halten. Durch Versuche hat sich übrigens herausgestellt, daß es hauptsächlich auf den Stand oder auf die Lage bei der Aufbewahrung der Eier ankommt, und daß diejenigen Eier, welche man auf den Kopf stellt, sich länger und besser erhalten, als diejenigen, welche man auf die lange Seite legt oder auf die Spitze stellt. Folgende Aufbewahrungsmethoden der Eier hat man empfohlen: 1) Man wähle zum Einlegen der Eier einen zirkelförmigen Korb oder eine solche Schachtel, bestreue den Boden 1 Zoll hoch mit Asche und stelle die Eier gedrängt neben einander im Zirkel dergestalt herum, daß dieselben mit dem stumpfen Theile auf dem Boden und mit der Spitze in die Höhe stehen; sodann streue man wieder Asche, um die leeren Zwischenräume damit auszufüllen, setze von Neuem in derselben Stellung und Ordnung eine Schicht Eier ein und fahre so fort, bis das Gefäß angefüllt ist.

Dasselbe wird dann an einen kühlen, aber trocknen Ort gestellt. 2) In China pflegt man die Eier einzusalzen, um dadurch ihre Erhaltung auf mehrere Jahre zu sichern. Das Verfahren dabei ist sehr einfach. Man bereitet eine gesättigte wässerige Auflösung von Kochsalz und läßt die Eier so lange darin, bis sie zu Boden sinken. Sie sind dann hinlänglich von Salz durchdrungen, werden herausgenommen, getrocknet und in Kisten gelegt. Diese Eier, welche im harten Zustande genossen werden, sollen vortrefflich sein, da sie in einem dem Geschmack gerade zusagenden Grade gesalzen sind. 3) Rouget de Lisle empfahl, so viel gebrannten und gelöschten Kalk in Wasser einzurühren, daß sich der Kalk mit dem Wasser sättigen kann und, nachdem dies geschehen ist, die klare Flüssigkeit in das Gefäß zu schütten, in welches die Eier eingelegt sind, so daß die Flüssigkeit 2 Zoll hoch über den Eiern steht. Das Gefäß wird verschlossen. Auf dieses Kalkwasserbad kann man noch eine Schicht Oel gießen. 4) In Schottland ist folgende Aufbewahrungsmethode gebräuchlich: Die Eier werden in siedendes Wasser getaucht und einen Augenblick darin gelassen. Hierdurch wird ein dünnes Häutchen aus einem kleinen Theile des Eiweißes gebildet, wodurch das Innere des Eies gegen den Zutritt der äußern Luft geschützt wird. 5) Man reibt die Eier überall mit ungesalzener Fettigkeit, Butter oder Speck, und stellt sie mit der Spitze in trocknen Sand, Asche oder Kleie in ein Faß. Die Schichten der Eier, welche man mit trocknem Sande bestebt, dürfen einander nicht berühren. Vor dem Gebrauch reibt man die Eier mit Kleie oder Asche ab. 6) Man taucht die Eier in dünne Kalkmilch und läßt sie trocknen. 7) Man läßt sich einige ganz einfache Tischchen machen, die man im Winter leicht von einem Orte zum andern tragen kann. Statt der Platte werden dünne Bretchen in kleinen hohlen Quadraten, worin ein Ei stehen und nicht durchfallen kann, angebracht, und zwar 2—4 solche hohle Vorrichtungen übereinander, je nachdem das Tischchen hoch ist. Jedes Bretchen muß 1 Fuß hoch über dem andern befindlich sein, damit sich die Eier nicht berühren. In die Quadrate werden die Eier so gestellt, daß das spitze Ende nach unten kommt. Bei strenger Kühle trägt man das Tischchen an einen warmen Ort; in warmen Tagen aber muß es in einer kühlen Kammer stehen. 8) Man macht einen Teig aus Asche und Salzwasser, schlägt die Eier darin ein und trocknet sie. 9) Man steckt die Eier in Buchweizen. 10) Man taucht die Eier in geschmolzenes Schweinefett, reibt dasselbe mit den Fingern sorgfältig in die Poren der Schale ein und packt die Eier so in ein Gefäß, daß sie mit dem spitzen Ende nach unten stehen. 11) Man packt die Eier aufrecht stehend mit Torfasche in ein Gefäß ein. 12) Man löst Kalk in Wasser auf, fügt etwas Salz hinzu und legt die Eier in diese Lauge. 12) Man überzieht die Eier mit einem Brei von Gyps. 13) Um die Poren der Schalen mehr zu decken, wurde auch das Ueberziehen der Eier mit Wachs empfohlen. 14) Der Engländer Payner ließ sich folgendes Verfahren patentiren: 1 Metze frisch gebrannter Kalk, 2 Metzen Kochsalz und 1 Loth Cement werden mit Wasser verdünnt und in diese Masse die Eier eingelegt. 15) Man überstreicht die Eier mit arabischem Gummi und bringt sie dann in Kohlenpulver. Das Gummi wird später durch Abwaschen leicht wieder weggebracht. — Vor der Aufbewahrung der Eier sind übrigens alle Schmutzflecke von denselben durch Waschen zu entfernen und die Eier dann wieder abzutrocknen. — Sind Eier gefroren, so kann man dieselben wieder herstellen, indem man sie in kaltes Wasser legt. — Um Eier auf längere Jahre, zumal für Seereisen, als Nahrungsmittel aufzubewahren, ist das Eintrocknen der ganzen Substanz nöthig.

Man nimmt zu diesem Behuf den ganzen Inhalt aus der Schale, rührt Dotter und Eiweiß in einer flachen Schüssel gut durcheinander, mengt etwas Salz bei und trocknet nun die Masse bei einer Wärme, die nicht über 40° R. beträgt, zu einem trocknen Pulver ein, welches man dann in Glasflaschen aufbewahrt. Auch kann man etwas Zucker beimischen und damit eintrocknen lassen. Beim Gebrauch löst man dieses **Eierpulver** in 3—4 Theilen Wasser auf.

Einfriedigung. Durch Einfriedigung der Grundstücke mit Zäunen, Hecken, Mauern, Wällen, Gräben sucht man verschiedene Zwecke zu erreichen: 1) Sicherstellung der Grenzen gegen Verrückung; 2) Sicherung der Gewächse gegen Beschädigung von Thieren und Menschen; 3) Beschützung der Pflanzen gegen rauhe, schädliche, austrocknende Winde, zerstörende Stürme und Nachtfröste; 4) Erhaltung der Feuchtigkeit in einem das Wasser zu wenig anhaltenden Erdboden; 5) Einschließung der Weidethiere. Erweisen sich hierdurch die Einfriedigungen unbedingt von großem Nutzen, so haben sie dagegen auch wieder manche Nachtheile. Sie nehmen vielen Raum weg, erschweren oft die Bearbeitung des Bodens und andere Arbeiten, verbreiten vielen Schatten, veranlassen um sich herum im Winter starke Anhäufungen des Schnees, der im Frühjahr zum Nachtheil einer baldigen Bearbeitung und Benutzung des Bodens zu spät wegthaut, und verhindern das schnelle Abtrocknen des Bodens, was um so nachtheiliger ist, wenn sich dieser ohnehin von bindender, wasserhaltender Beschaffenheit zeigt. Den Hecken legt man außerdem noch zur Last, daß sie das benachbarte Land aussaugen und eine Herberge der Unkräuter, Insekten, Vögel und anderer schädlicher Thiere sind. Bei den verschiedenen Arten von Einfriedigungen muß man nun darauf bedacht sein, daß durch sie der Zweck erreicht, die Nachtheile derselben aber so viel als möglich fern gehalten werden. Was zunächst die Einfriedigung durch **Zäune** anlangt, worunter Einfriedigungen aus trocknem Holze verstanden werden, so sind dieselben als bleibende Einhägung durchaus zu verwerfen; denn dieselben sind ein fressendes Kapital, das bei der stets zunehmenden Steigeruug der Holzpreise immer größer wird. Wenn dergleichen Zäune nicht sauber gefertigt sind, verunstalten sie auch mehr, als daß sie zur Zierde gereichen; ihre Dauer erstreckt sich immer nur auf eine unbestimmte Zeit, je nach Beschaffenheit und Güte des Materials; sie erfordern alljährlich kostbare Reparaturen, und zuletzt bleibt nur morsches Holz als schlechtes Brennmaterial übrig. Die **lebendigen Hecken** dagegen erfordern weiter keine Kosten und Auslagen als die der Pflanzung, sind gleichsam unvergänglich, gewähren Zierde und Schutz zugleich und werfen überdies noch durch den jährlichen Schnitt eine Holznutzung ab. Man verwendet zur Anlegung der Hecken gewöhnlich Weißdorn, Schwarzdorn, Kreuzdorn, Haselnuß, wilde Rosen, Hainbuche, Maßholder, Hollunder, Birke, Ulme, Akazie, Weiden, Ginster, Stechpalme rc., aber nicht alle diese Bäume und Sträucher eignen sich zu Hecken gleich gut. Die Erfordernisse eines guten Heckenstrauchs sind folgende: 1) Er muß eine gehörig dichte, nicht leicht zu durchbrechende Einfriedigung bilden, was dann der Fall ist, wenn er von der Wurzel an bis oben viele und dichtwachsende, leicht zu verflechtende und sich lange erhaltende Zweige bildet. Es ist daher zweckwidrig, wenn ein Baum oder Strauch unten am Stamme keine Zweige treibt oder diese bald absterben und dann Lücken entstehen — wie dies bei der Hainbuche, der Ulme, der Birke, dem Maßholder der Fall ist —, wenn dessen Zweige zu sperrig und sparsam sind und sich nicht gut verflechten lassen — wie bei dem Hollunder — oder, wenn sie verflochten, bald absterben, was die meisten Wei-

benarten thun. 2) Derselbe darf nicht seitwärts zu viel Wurzeln und Schößlinge um sich austreiben — wie der Rosen- und Hagebuttenstrauch, der Schwarzdorn und Hollunder — wodurch der benachbarte Boden zum Nachtheil der Culturgewächse ausgesaugt und verunreinigt wird. 3) Er darf sich mit seinen Zweigen nicht zu stark ausbreiten und belauben, weil sonst die Hecke zu viel Raum einnimmt und zu vielen Schatten verbreitet — wie dies die Akazie thut — oder auf andere Art den Gewächsen nachtheilig werden kann, wie z. B. der Sauerdorn oder Berberitzenstrauch, der mit seinem Blüthenstaub die benachbarten Roggenfelder unfruchtbar macht. 4) Er darf nicht dem Erfrieren, dem baldigen Absterben oder andern Zufällen, die sein Aufkommen unterdrücken, zu sehr ausgesetzt sein. 5) Wünschenswerth ist es auch, wenn der Heckenstrauch in der Jugend schnell heranwächst, damit die Einfriedigung in kurzer Zeit hergestellt werden kann. 6) Endlich muß auch ein Heckenstrauch für den Boden und die Lage, wohin er kommen soll, gut passen. Im schlechten, sandigen und nassen Boden gedeihen die meisten Sträucher und Bäume nicht. Für schlechten sandigen Boden eignet sich noch die Birke, für nassen Boden die Erle und Weide am besten. Der Weißdorn, der Birnbaum und der Kreuzdorn vereinigen die meisten zur Bildung einer guten Hecke erforderlichen Eigenschaften, indem sie ihrer Dornen wegen bei guter Anlage undurchdringliche Einfriedigungen bilden. Die Anlage der Hecken geschieht auf verschiedene Art: a) zuweilen durch Samen der Sträucher, die man gleich an die Stelle, wo die Hecke erzogen werden soll, in die Erde legt. Hecken von Haselstrauch können auf diese Weise gut angelegt werden, da sie schnell aus dem Samen emporwachsen. Wenn man im Frühjahr die Stöcke 4 Zoll von einander und 3 Zoll tief in gut gegrabenes Land legt, so wachsen sie in demselben Jahre zuweilen noch 1 Fuß hoch heran. b) Durch Steckreiser, durch welche sich Hecken von Weiden sehr gut herstellen lassen. Man schneidet zweijährige Weidenstangen in 1—$1\frac{1}{2}$ Fuß lange Stücken, setzt diese 1—2 Fuß von einander in die Erde, so daß sie 3—4 Zoll aus derselben hervorstehen und giebt ihnen entweder eine ganz gerade oder eine schräge Richtung, so daß sich jedesmal 2 und 3 Reiser durchkreuzen. Für trocknen Boden eignet sich die Bruchweide am besten. Auch die Hollunderzäune lassen sich auf diese Art anlegen. Viele haben die Gewohnheit, dergleichen Setzreiser ohne weitere Vorbereitung in die feste Erde einzustoßen; dann wird aber leicht die Schale vom Holz getrennt und dadurch das Anwurzeln verhindert. Wenn man sich nicht die Mühe geben will, das Land vorher zu graben, so muß man wenigstens für jedes Setzreis ein Loch mit einem Pfahleisen vorstoßen. Die beste Hecke wird aber unstreitig gebildet, wenn man dazu wenigstens 4 Jahre alte, aus Samen gezogene, kräftige und namentlich gut bewurzelte Setzlinge auswählt. Alte, unterdrückte, wenn auch klein und jung scheinende Setzlinge aus dem Walde, geben sehr selten eine gute Hecke, und eine Nachbesserung ist hier ungemein schwer, denn beim Nachpflanzen werden die zuletzt gesetzten Stämmchen von den erstgewachsenen häufig wieder unterdrückt, wodurch Lücken entstehen. Was die Holzarten betrifft, so wird, um eine dauerhafte und schöne Hecke zu erziehen, erfordert, daß immer nur eine Holzart angepflanzt werde; in Ermangelung der nöthigen Pflanzen von einer Art wird man am besten thun, nur gleich schnell wachsende Pflanzengattungen, je eine um die andere, zu setzen. Unter den hierzu tauglichsten steht von den mit Dornen und Stacheln versehenen der **Weißdorn** (Crataegus oxyacantha) oben an, indem derselbe nicht nur eine schöne, sondern auch eine dauerhafte und wehrhafte Hecke bildet. Eben

deshalb verbreiten wir uns über die Anlegung und Pflege der Weißdornhecke etwas ausführlicher, zumal Heckenanlagen von andern Holzarten das meiste mit jener gemein haben. Hat man keine Weißdornsetzlinge, so muß man sich dieselben aus dem im October reifenden Samen erziehen. Man säet denselben im Spätherbst auf ein reines, frisch und tief gegrabenes, gut geharktes Gartenbeet, am besten nach der Schnur, die einzelnen Beeren 6 Zoll auseinander über Verband, giebt ihnen eine nur leichte Bedeckung, streut etwas Mist und im nächsten Frühjahr $^1/_4$ Zoll hoch trockne Erde darüber. Während des Sommers hält man das Land von Unkraut rein. Der Samen geht erst im zweiten Jahre auf. Die so erzogenen Pflanzen läßt man einige Jahre wachsen und hält sie von Unkraut rein, bis sie die Dicke eines kleinen Fingers erreicht haben und zum Verpflanzen geeignet sind. Die Linie, wohin die lebende Hecke zu stehen kommt, wird 4 Fuß breit und $1^1/_2$—2 Fuß tief rajolt. Am besten geschieht dies im Herbst. Ist der Untergrund schlecht, so muß er beim Rajolen mit besserer Erde oder mit verrottetem Mist gemengt werden. Sobald die im Herbst rajolte Erde abgetrocknet ist, wird zur Anpflanzung im zeitigen Frühjahr geschritten. Auf die Linie, wohin die Hecke gepflanzt werden soll, wird mitten durch das rajolte Land ein 2 Fuß breiter und 1 Fuß tiefer Graben gezogen, in der Mitte dieses Grabens eine Gartenschnur aufgespannt und diese an in den Boden gesteckte Stäbchen gebunden. Die aus der Erde gehobenen Setzlinge, welche zuvor bis auf einen Stumpf von 6 Zoll über der Wurzel hinauf verkürzt und glatt und rehfußartig geschnitten werden, werden auch an den Wurzeln auf 1 Fuß Länge glatt gestutzt und dürfen nicht lange unbedeckt liegen bleiben. Der Pflanzer mit noch einem Gehülfen knieen, der Eine auf dieser, der Andere auf der entgegengesetzten Seite des Grabens und beginnen mit der Pflanzung. Die Setzlinge werden in einer Entfernung von 6 Zoll in den Graben gestellt und geradestehend nach gleichem Schnitt an die gespannte Schnur angelegt, die Wurzeln wie Radspeichen ausgebreitet und gute feine Erde darauf geschüttet. Der Pflanzer hält die Setzlinge in der Hand und rüttelt jeden so lange, während der Gehülfe immer mehr Erde auf die Wurzeln schüttet, bis die Pflanze von selbst festsitzt und senkrecht an die Schnur angelehnt steht. Nun wird mit beiden Händen die Erde an die Wurzeln angedrückt, der Graben mit der übrigen Erde wieder angefüllt und dann mit dem Setzen fortgefahren. An dem Ende der Linie wird statt des scharfen Winkels ein Bogen gepflanzt. Besonders ist darauf zu sehen, daß die Wurzeln gehörig ausgebreitet werden und daß der Setzling mit dem Schaftstumpfe 3 Zoll in die Erde und 3 Zoll außer der Erde in gleicher Höhe senkrecht an der Schnur in grader Linie zu stehen kommt. Sobald die Anpflanzung beendigt ist, muß sie eingeschlämmt werden, bis die Erde im Graben gesättigt ist. Vor der Anschlämmung wird die Erde 1 Zoll tief und 4 Zoll breit mit der Hand von den Setzlingen weggezogen und in die dadurch gebildete Rinne das Wasser gegossen. Sobald die angeschlämmte Strecke abgetrocknet ist, muß die Rinne wieder zugezogen und die Erde um die Setzlinge herum geebnet werden. Gleich nach der Pflanzung ist für die nächsten 5—6 Jahre ein etwa 3 Fuß hoher leichter Schutzzaun aufzustellen, etwa 2 Fuß von der Hecke entfernt, um dieser nicht durch den Schatten des Schutzzauns zu schaden. Im ersten Jahre wird die Pflanzung durch mehrmaliges Behacken rein von Unkraut gehalten. Bei Trockenheit muß auch gegossen werden. Im zweiten Frühjahr vor dem Safttriebe werden sämmtliche Setzlinge 2 Zoll von der Erde rehfußartig weggeschnitten (Fig. 18) und mit dem Messer geglättet. Sollten einige Setzlinge eingegangen

Fig. 18.



sein, so müssen sie durch frische ersetzt werden. Uebrigens ist die Anlage mehrere Mal zu behacken, seicht umzugraben und von Unkraut rein zu erhalten. Während des Saftstillstandes vom 24. Juni bis 2. Juli schneidet man von jedem Setzlinge alle Triebe bis auf 2 der gleichmäßigsten und schönsten, die am besten gegen die Zaunlinie zu gerichtet stehen, glatt am Stumpfe weg. An Setzlingen aber, welche nur einen Zweig getrieben haben, schneidet man diesen im Herbst bis auf 2—3 Augen zurück, damit er noch die erforderlichen 2 Triebe machen kann. Fig. 19 zeigt die Pflanzung um Johannis, Fig. 20 nach Johannis,

Fig. 19.



Fig. 20.

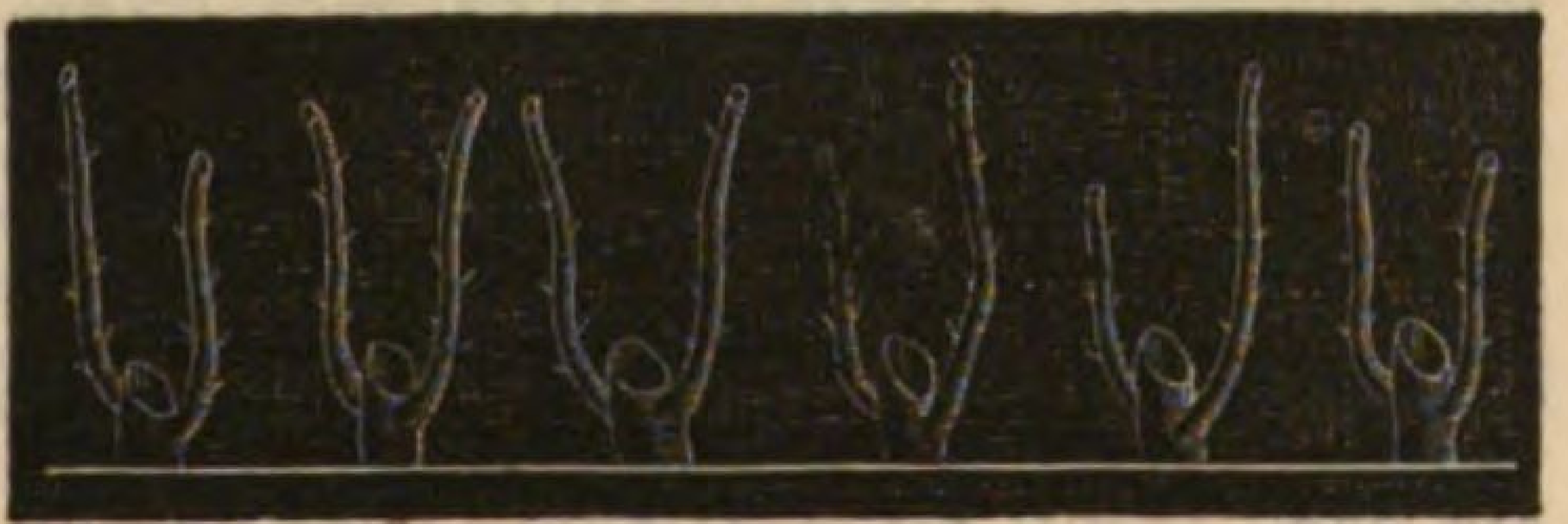


Fig. 21 im Herbst desselben Jahres. Im zeitigen Frühjahr des dritten Jahres werden die beiden im vorigen Jahre an jedem Stocke erzogenen Triebe, und zwar die starken auf 8, die schwachen auf 5—6 Zoll eingestutzt (Fig. 22). Während des Sommers werden an krumme, schmächtige Triebe 3 Fuß hohe Pfählchen gesteckt, um jene daran zu binden (Fig. 23); auch muß die Pflanzung von Unkraut rein gehalten und ein Mal

Fig. 21.



Fig. 22.



seicht umgegraben werden. Im Frühling des vierten Jahres werden an den Haupttrieben alle Seitentriebe von der Erde aufwärts auf 3—4 Augen mit einem scharfen Gartenmesser verkürzt. Hierauf werden in der Entfernung von 3 zu 3 Fuß feste Pfähle so an die Pflanzungslinie an der Mittagseite eingeschlagen, daß sie 5 Fuß über der Erde hervorstehen. An diese Pfähle bindet man in einer Höhe von 8—12 Zoll lange, glatte Ruthen regelrecht, um in 2 parallelen Linien eine schnurgerade, feste Flechtlinie zu bilden. Das Ineinanderflechten geschieht über's Kreuz (Fig. 24). Der Flechter nimmt eine Ruthe von dieser, die andere Ruthe von der nebenstehenden Staude, zieht sie oben mit einer Senkung von 38 Grad

Fig. 23.

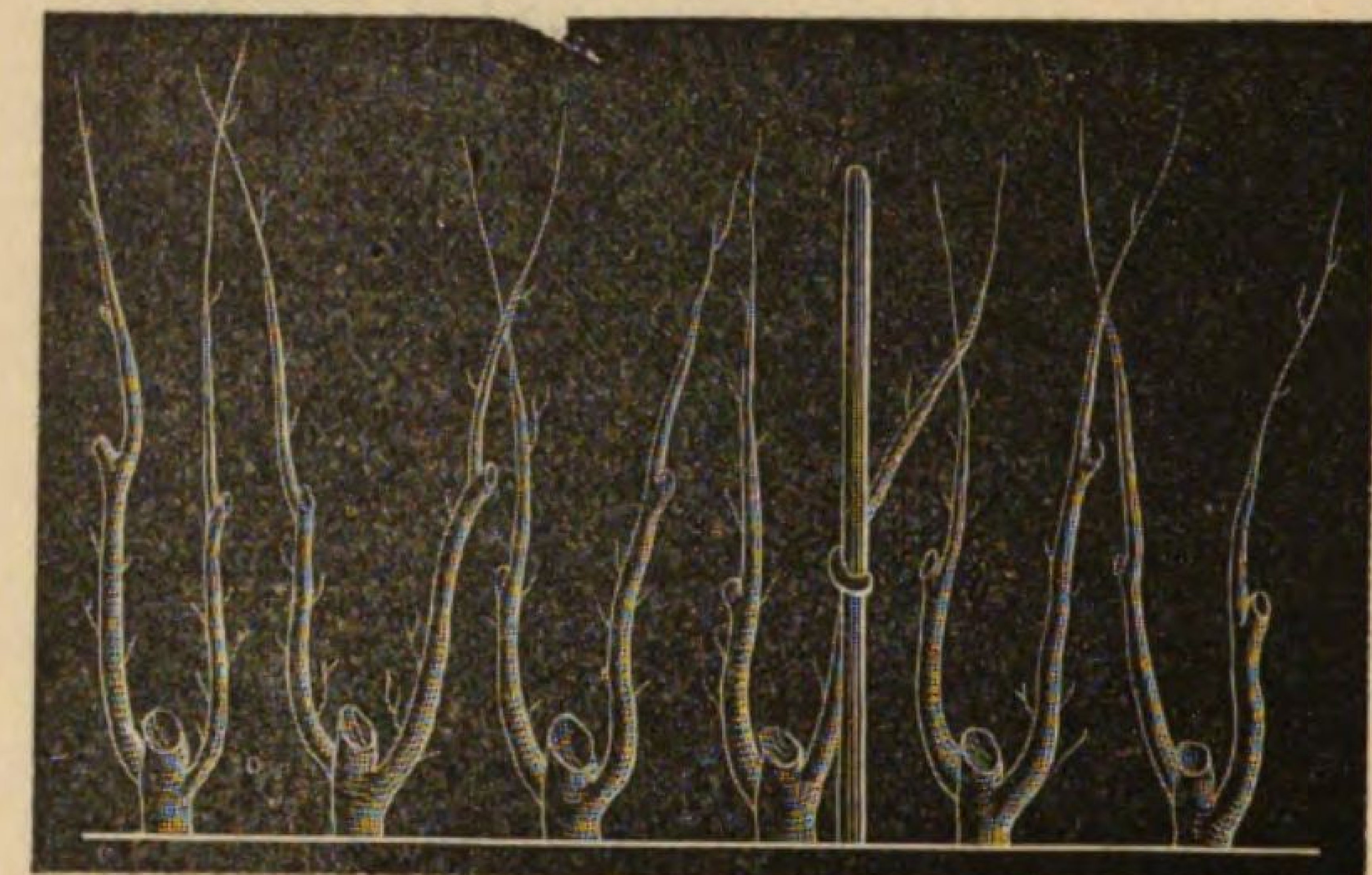


Fig. 24.

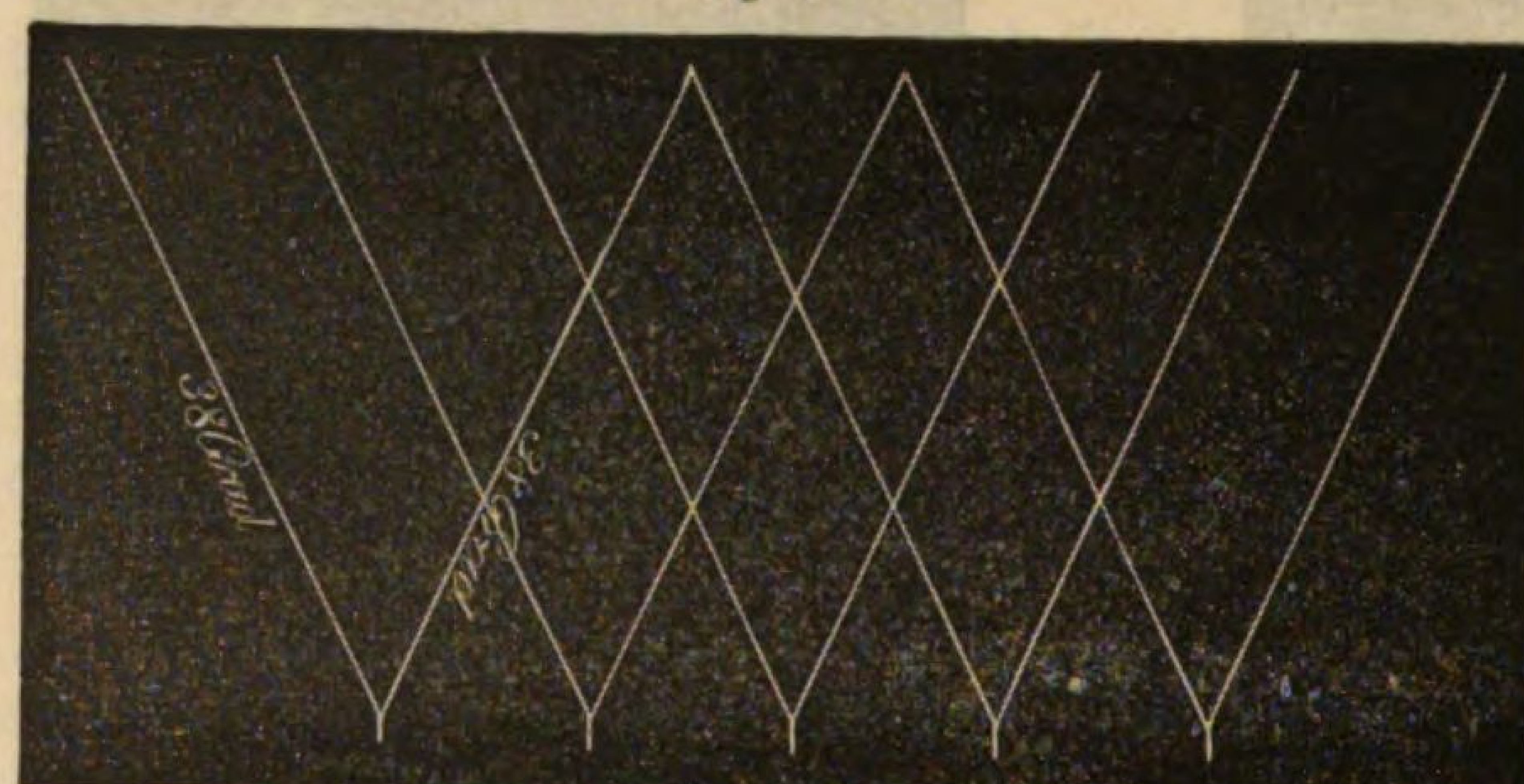
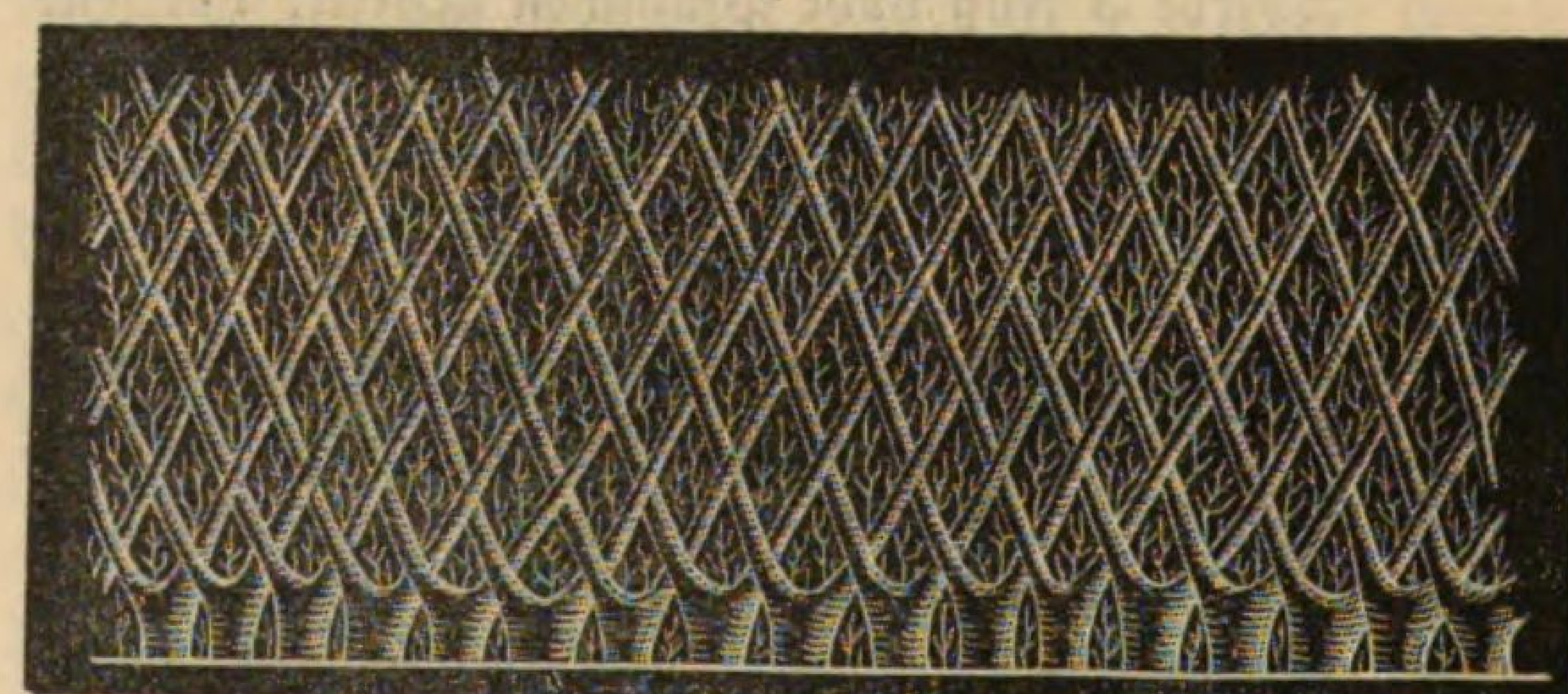


Fig. 25.



übers Kreuz zusammen und flicht sie in einander, während sie der andere Arbeiter mit Bast locker zusammenbindet. Bei dieser ersten Flechtung muß immer der Zweig von dem zur rechten Hand des Flechters stehenden Setzlinge, wenn derselbe links über das unterste Kreuz gezogen wird, vorwärts nach dem Flechter zu, der Zweig vom linken Setzlinge aber wieder rechts herüber gezogen werden und so rückwärts am Kreuze zu stehen kommen. Die auf beiden Seiten und oben zugestutzte Hecke wird eine Höhe von 2 Fuß und die Gestalt haben, wie sie aus Fig. 25 zu ersehen ist. Schwache, krumme Zweige müssen an kleine Pfähle gebunden werden. Das Reinhalten und Auflockern des Bodens wird fortgesetzt. Im zeitigen Frühjahr des fünften Jahres wird an einer von Ruthen angelegten neuen dritten Parallellinie die Flechtung der Spaliere fortgesetzt, nachdem alle Seitentriebe zur Verdichtung auf 3 bis 4 Augen eingestutzt worden sind. Sollte die Hecke keinen freudigen Wuchs haben, so muß einiger Dünger seicht untergegraben werden. Die Ruthen werden angebunden, über der dritten Parallellinie eingestutzt und der Boden wird rein gehalten. Im Frühjahr des sechsten Jahres werden die vielen Seitenzweige mit der Scheere an beiden Seiten bis auf 3 Zoll vom Mittelpunkte der Hecke entfernt abgeschoren, die Haupttriebe in ein viertes Parallelfach geflochten, befestigt und abgestutzt, so daß die Hecke die Normalhöhe von 4—5 Fuß erreicht. Der Schutzzaun wird nun weggenommen. Von jetzt an wird die Hecke jährlich 2 mal mit der Scheere beschnitten, nämlich im Frühjahr vor dem Safttriebe und im Sommer während des Saftstillstandes. Die Hecke darf nur 6 Zoll breit sein, und die Pfahl- und Ruthenrüstung muß so lange stehen

bleiben, bis das lebende Spalier ganz fest ist. Die Akazienhecken haben den Vortheil, daß sie auf dem schlechtesten Boden gedeihen, schnell heranwachsen und wegen des ästigen Wuchses und der stacheligen Rinde undurchdringlich sind. Dagegen haben sie wieder den Nachtheil, daß sich die bruchigen Zweige nicht gut umbiegen lassen und so schnell in die Höhe gehen, daß sie nach wenigen Jahren unten fast gar keinen Schutz mehr gewähren. Der Samen wird im Frühjahr wie der Erbsensamen in den Garten ausgelegt. Damit er schneller keimt, legt man ihn vorher 2 Tage in Mistjauche. Noch in demselben Herbst oder im folgenden Frühjahr versetzt man die jungen Stämmchen 5—6 Zoll von einander auf ihren künftigen Standort und schneidet sie bis auf 4 Zoll über der Wurzel ab. In der Folge werden dieselben alle 3—4 Jahre, je nachdem der Boden gut oder schlecht ist, leicht über der Erde oder in der Höhe, welche die Hecke behalten soll, abgehauen. Das Beschneiden mit der Scheere geschieht am sichersten im Frühjahr. Die Hecken von Wachholder sind wohlfeil zu beschaffen, dauern lange aus und erfüllen ihren Zweck vollkommen. Um eine solche Hecke herzustellen, werden Pfähle eingegraben und an diese 3 Querstangen befestigt, durch welche der Wachholder geflochten wird. Derselbe wird mit Aesten, Nadeln und Zweigen von unten nach oben in den Zaun geschoben. Auch der gemeine Bocksdorn (Lycium europaeum) eignet sich vorzüglich zu Hecken. Die Anpflanzung geschieht entweder durch Wurzeltriebe oder durch bloße abgeschnittene Zweige. Der Bocksdorn gedeiht in jedem Boden, wenn derselbe nur nicht zu naß ist, und bildet ohne alle Pflege eine undurchdringliche Hecke. Je öfter dieselbe abgeschnitten wird, desto undurchdringlicher wird sie, und zwar immer in sehr kurzer Zeit, so daß einige Monate nach dem Beschneiden schon die vollkommenste Einfriedigung wieder hergestellt ist. Entfernt von Roggenfeldern gewährt ferner die Berberitze (Berberis vulgaris) ihrer spitzigen Stacheln wegen eine undurchdringliche Hecke. Noch geeigneter dafür ist der Kreuzborn (Rhamnus catharticus), welcher einen sandigen Boden liebt und sehr dauerhaft ist. Sehr häufig wird auch die Hagebuche (Carpinus betulus) zu Hecken angewendet. Die weiße Maulbeere (Morus alba) giebt ebenfalls eine gute Hecke und gewährt, wenn die Blätter zugleich als Seidenraupenfutter benutzt werden, einen doppelten Vortheil. Sie gedeiht in jedem nur einigermaßen kräftigen Boden. Auch die Kornelkirsche (Cornus mascula) und der Liguster (Ligustrum vulgare) sind ihres harten Holzes wegen zu Hecken tauglich. Von den wintergrünen Sträuchern werden Tanne, Eibe, Lebensbaum, Taxus, Fichte und Stechpalme häufig zu Hecken angewendet. Besonders machen sich die letztern sehr schön, sind aber schwer zu verpflanzen und in Boden und Lage sehr eigensinnig. Sollte eine Hecke durch Vernachlässigung oder falsche Anlegung unten kahl werden, so ist es zweckmäßig, daneben und so nahe die Wurzeln es erlauben, noch eine Reihe wilder Stachelbeersträucher zu pflanzen, welche den Fehler wieder gut machen. Sollen Hecken in Gärten bloß zur Zierde dienen oder gewisse Theile trennen und verbergen, so wähle man vorzugsweise Sträucher, welche durch ihr Laub und durch ihre Blüthen erfreuen, als Taxus, baumartigen Buchsbaum, morgenländischen Lebensbaum, virginischen und bermudischen Wachholder, Stechpalme, schottische Rosen, Spiraea-Arten, unechten Jasmin, persische Syringe, Stechpalme rc. c) Was die Anlage der Hecken durch junge, einen Finger dicke Bäume betrifft, so wirft man an der Seite, wo die Hecke hinkommen soll, im Herbst einen Graben 2—3 Fuß tief und eben so breit aus, liest die Steine aus

der Erde und wirft diese zur Hälfte wieder in den Graben, damit sie sich bis zur Bepflanzung wieder setzen kann. Wenn man nun die jungen Stämme zeitig im folgenden Frühjahr, nachdem man die überflüssigen Wurzeln beschnitten und die Krone verstutzt hat, in diese Gräben 6—10 Zoll oder noch weiter von einander und so tief als sie vorher gestanden haben, einsetzt, so finden sie eine aufgelockerte Erde, in der sie gut gedeihen. Bei dem Versetzen muß man die Wurzeln gehörig ausbreiten und die klare Erde dicht daran legen. Besser ist freilich noch das Einschlämmen. Um sehr dichte Hecken zu erhalten, ist es zweckmäßig, die Stämmchen im zweiten Jahre dicht an oder einige Zoll über der Erde wegzuhauen; dann treiben sie unten mehrere Schößlinge, die man heranwachsen läßt, bis sie groß genug sind, daß man sie kreuzweise an einander binden und gleichförmig verflechten kann. Indem sie beständig mehr nach horizontaler Richtung niedergebogen werden, treiben sie an ihrem Obertheil wieder viele senkrechte Loden empor, die in der Folge ebenfalls niedergebogen werden. Bei Fortsetzung dieser Behandlung erhält man in Kurzem eine hinlänglich hohe und dichte Hecke. Zur Befestigung ist es rathsam, in Entfernungen von je 6—10 Fuß einen Obst- oder andern passenden Baum in die Hecke zu setzen, dessen Stamm als ein natürlicher Pfahl die Hecke gegen Umwerfen sichert. Bilden sich am Untertheil des Stammes keine Zweige und entstehen dadurch in der Hecke Lücken, so muß man, wenn die Stämmchen herangewachsen sind und dieselben einige Zoll über der Erde abgehauen werden, alle 4 Fuß Entfernung ein Stämmchen unverletzt lassen, damit diese als Pfähle dienen; außerdem muß man in Entfernungen von je 12 Fuß eine schlanke Stange stehen lassen, welche, wenn sie hoch genug herangewachsen ist, das erste Mal am Boden und das zweite Mal 1 Fuß hoch über der Wurzel dergestalt abgehauen wird, daß sie sich zur Erde niederlegen und zwischen jene als Pfähle stehen gebliebene Stämme verflechten läßt. Indem diese niedergebogene und verflochtene Stange fortwächst, erhält die Hecke an der Erde eine dichte, lückenfreie Verbindung. Bei Birken und Haseln, welche besonders wenig geeignet sind, eine unterhalb gehörig dichte Einfriedigung zu bilden, leistet diese Methode, und selbst in sandigem Boden, die besten Dienste. — Die **Planken** gewähren bei Einfriedigung der Gärten manchen Nutzen, sind aber in der Anlage und Unterhaltung kostbar. Dasselbe gilt von den **Mauern**. Beide Arten von Einfriedigungen verbreiten überdies noch vielen Schatten. In neuerer Zeit wurden **Zäune von Draht** empfohlen. Man zieht in horizontaler Richtung und in einer Entfernung von je 6 Zoll eiserne Drähte von der Dicke einer Federspuhle. Als Träger für dieselben dienen senkrechte Eisenstäbe, die man in Entfernungen von je 6 Fuß anbringt. Die Früchte werden an dem Ende des Gehäges an starken Pfosten so befestigt, daß sie sich in einer gewissen Spannung befinden; dagegen läßt man sie frei durch die Löcher laufen, die zu ihrer Aufnahme in den dazwischen befindlichen eisernen Tragstäben angebracht sind. Ist die Ausdehnung des Zauns bedeutend, so kann man auch in kürzern Zwischenräumen starke Pfosten einsetzen. Da die Drähte so dünn sind, daß bei ihrer cylindrischen Gestalt nur wenig Schnee nnd Regenwasser daran hängen bleiben kann, so genügt ein einfacher Anstrich, um sie gegen die Witterung zu schützen. Einfriedigungen durch **Gräben** sind besonders dann wohlfeil und zweckentsprechend, wenn in sie beständig fließendes Wasser eingeleitet werden kann. — Was insbesondere die **Einfriedigung der Felder** anlangt, so kann dadurch unter Umständen wesentlich die Fruchtbarkeit des Landes erhöht werden; es wird

in allen Fällen das Gedeihen des Viehes gesichert, die Viehwirthschaft begünstigt und verwohlfeilert und in holzärmern Gegenden ein nicht unbedeutender Holzwuchs erzielt. Die lebendigen Hecken verbessern erfahrungsmäßig das Klima, indem sie den Wind brechen, ohne ihm den Eingang zu versperren, die Wärme erhalten und vermehren, die erwärmte Luft über der Oberfläche des Bodens erhalten und so diesen und die Culturpflanzen gegen die Einwirkung nächtlicher Kälte schützen. Sie veranlassen ferner, daß die befruchtenden Gase vom Winde weniger leicht entführt werden können. Unter ihrem Schutze beginnt mit jedem Frühjahr die Vegetation weit früher und dauert länger im Herbst; ja die ganze Vegetation ist stärker und üppiger; namentlich zeigt sich dies an dem Graswuchse. Die günstigen Einwirkungen der lebendigen Hecken auf das animalische Leben zeigen sich besonders bei der Rindviehzucht. Schnellerer und besserer Fleischansatz, höhere Milchergiebigkeit finden erfahrungsmäßig in eingefriedigten Koppeln statt, wo das Vieh jene gemächliche Ruhe findet, worauf es die Natur angewiesen hat. Unabhängig von den Launen der Hirten, von keinem Hunde gejagt, hinter den Hecken Schutz gegen Kälte und Regen, Schatten und Kühle gegen große Sonnenhitze genießend, erfreut es sich einer Freiheit, welche äußerst vortheilhaft auf sein körperliches Wohlsein wirkt. In kleinen Wirthschaften machen die Einfriedigungen die Viehhirten ganz entbehrlich. Sie erleichtern den Wechsel der Weide, die Trennung des Viehes ꝛc. Wie groß auch immer verhältnißmäßig der Raum sei, den die lebendigen Hecken in holzarmen Gegenden einnehmen, so bezahlen sich dieselben doch meist durch ihren Holzertrag. Für solche Gegenden berechnet Schwerz den relativ höhern Ertrag einer eingefriedigten Koppel gegen den einer offenen in Rücksicht auf den Eigenthümer zu 17 Fl., auf den Pächter zu 6 Fl., auf beide zu 23 Fl. à $5^2/_8$ Morgen, wonach ihr absoluter höherer Ertrag den einer offenen Koppel um mehr als die Hälfte übersteigen würde. In Holstein nimmt man im Durchschnitt an, daß 8 Ruthen einer 16 Fuß breiten Einfriedigung, bei 10jährigem Abtriebe, ein vierspänniges Fuder Busch geben, dessen Mittelpreis sich auf $1^1/_2$ Thlr. beläuft. Der Werth 1 Tonne Landes auf die Hecken verwendet verhält sich demnach zu 1 Tonne Landes, dem Ackerbau und der Viehzucht gewidmet, wie $94^1/_2$ Thlr. zu 80 Thlr. Das in holzarmen Gegenden den Einfriedigungen gewidmete Areal wirft also schon vermöge des Holzertrags eine höhere Bodenrente ab, als dasjenige, welches auf andere Weise landwirthschaftlich benutzt wird. Endlich gewähren lebendige Einfriedigungen der Felder auch noch den großen Vortheil, daß sie in Kriegszeiten eine bessere Vertheidigung des Landes gestatten. Wo man die lebendigen Einfriedigungen der Felder nicht kennt, da legt man denselben namentlich zur Last, daß sie eine große Menge Landes wegnehmen, durch dessen Anbau viele Tausende von Menschen beschäftigt werden könnten; daß sie das benachbarte Land weit umher beschatten, dadurch den Gewächsen die Sonnenwärme und das Sonnenlicht entziehen, eine schädliche Feuchtigkeit verursachen, einen unvollkommen ausgebildeten, nicht gehörig gezeitigten und geringern Fruchtertrag, mithin einen großen Natural- und Geldverlust veranlassen und in Folge der langsamern Abtrocknung des Bodens eine verspätete Bestellung verursachen; daß sie durch Schwächung und Unterbrechung des Windes das Trocknen des Getreides und des Futters erschweren, die Entstehung verschiedener Pflanzenkrankheiten, namentlich des Befallens, befördern, daß sie den Unkrautwuchs begünstigen, allerhand Ungeziefer, besonders den Sperlingen und Mäusen, einen Zufluchtsort gewähren, daß sie der Bearbeitung des Ackers im Wege stehen, Ver-

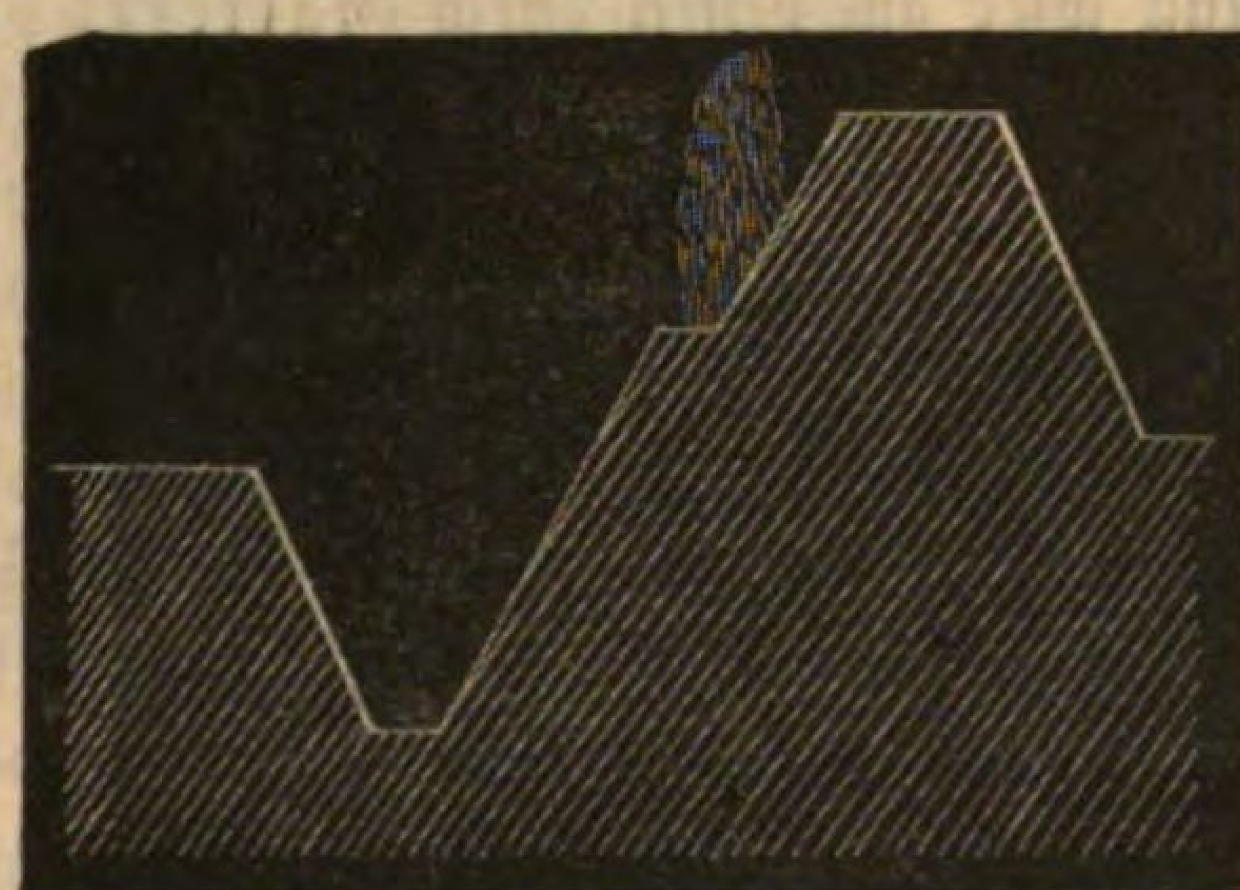
anlassung zur Verlängerung der Wege geben, nachtheilige Anhäufung des Schnees begünstigen, bei Einführung eines andern Feldsystems Hindernisse veranlassen ꝛc. Diese Anklagen gegen die lebendigen Feldeinfriedigungen haben aber eine minder gegründete Bedeutung, als man in der Regel annimmt, und dieselben sind am wenigsten geeignet, den Nutzen dieser Einfriedigungen, wo dieselben am rechten Ort sind und den natürlichen und wirthschaftlichen Verhältnissen entsprechen, aufzuwägen. Was die Bodenverschwendung anlangt, so ist schon oben nachgewiesen worden, daß der Holzertrag der Hecken den Bodenraum, welchen dieselben einnehmen, reichlich verwerthet. Was die Beschattung und Feuchterhaltung betrifft, so wirken, wie die Erfahrung lehrt, Hecken auf den Graswuchs nur entschieden günstig ein. Auch begünstigen die Einfriedigungen durch ihre Seitengräben mehr die Entwässerung, als daß sie dieselbe hindern; jedenfalls dienen sie sehr oft für die angrenzenden Koppeln als Wasserleitungen, welche das Wasser aus den Beetgräben abführen. Eigentliche Hecken schaden dem Fruchtbau nur nach Maßgabe ihrer fehlerhaften Anlage und Behandlung. Zweckmäßig eingerichtete Hecken dagegen, und namentlich solche, in denen keine Bäume übergehalten werden, können durch ihren Schatten dem Getreidebau nicht schaden, indem sie während des Getreidebaues nicht so hoch heranwachsen, daß sie erheblichen Schatten werfen. Die Erhaltung und Vermehrung der Feuchtigkeit, welche durch die Hecken bewirkt wird, ist dem Fruchtbau nicht unbedingt, sondern nur dann schädlich, wenn ihrer der Boden nicht bedarf. Daß aber die längs der Einfriedigungen wachsenden Früchte zuweilen nicht ganz vollständig ausgebildet werden, nicht so gut und früh reifen, mithin einen geringern Ertrag liefern, als die auf offenen Feldern, hat meist seinen Grund weniger in dem Schattenwerfen der Hecken, als in der großen Fruchtbarkeit des längs den Einfriedigungen befindlichen Landes, wo sich das Vieh am meisten lagert, und der oftmals nicht gehörigen Berücksichtigung dieses Umstandes. Einfriedigungen werden überall, wo sie an sich hingehören, den Zeitpunkt der Bestellung nicht verzögern, wenigstens nicht auf eine im Vergleich zu den offenen Feldern erheblich nachtheilige Weise. Die Beschuldigung, daß die lebendigen Hecken Getreidekrankheiten veranlassen, läßt sich ganz einfach durch die Entgegnung niederschlagen, daß dieselben eben so häufig auf offenen Feldern vorkommen; dasselbe läßt sich auch von der Anhäufung des Schnees und von Verunkrautung behaupten; letztere wird nur dann durch die Hecken begünstigt, wenn dieselben schlecht gehalten werden. Daß sich Sperlinge und Mäuse vorzugsweise in eingehägten Feldern aufhalten sollen, wird von allen Koppelwirthen entschieden geläugnet. Bei der Einführung eines neuen Feldsystems ist die völlige Demolirung der Einfriedigungen nicht unerläßlich nöthig; wenn sich aber auch ein theilweises Umlegen derselben als erforderlich herausstellt, so gewähren doch die abzutragenden Erdwälle ein treffliches Bodenverbesserungsmittel. Von allen oben angeführten Beschuldigungen der lebendigen Hecken ist nur die gegründet, daß die eingefriedigten Koppeln etwas ungemächlicher zu bearbeiten und die Hecken häufig Veranlassung zur Verlängerung der Wege sind; indeß müssen diese Nachtheile bei den großen Vortheilen der Hecken als ganz unbedeutend erscheinen. Die Lokalitäten, wo die Einführung der lebendigen Einfriedigungen sich als wünschenswerth herausstellt, sind a) solche, wo das Klima rauh ist, und wo stürmische und austrocknende Winde vorherrschen; b) wo die Fläche von schützenden Waldungen entblößt ist; c) wo der Boden von vorherrschend trockner und loser Beschaffenheit ist; d) wo Weidewirthschaft stattfindet und der Futterbau blüht; e) wo demnach Molkerei und

Mastung erhebliche Wirthschaftszweige bilden; f) wo die Bodenvertheilung mehr klein als groß ist; g) wo die extensive Wirthschaftsweise in die intensivere übergeht; h) wo es an Brennmaterial fehlt und auch keins auf nicht allzu unbequeme und theure Weise zu beschaffen ist; i) wo das Grundeigenthum emancipirt und nicht allzusehr zerstückelt ist. Wo diese Umstände mehr oder weniger zusammentreffen, da verdient die Einführung der lebendigen Hecken ernstliche Erwägung, und Frömbling behauptet, daß keine Einrichtung so leicht geeignet sein werde, den ganzen Wirthschaftsbetrieb zu heben, dem Reichthum des Bodens, wie dem Wohlstand seiner Anbauer einen wohlthätigen Zufluß zu verschaffen, als eben die Einführung der lebendigen Feldeinfriedigung. Den höchsten Standpunkt, den die Rohproduction an sich zu erreichen im Stande sei, den, wo sie sich nach System, Betrieb und Erfolg der Gärtnerei nähere, werde allgemach der in eingehägten Feldern geübte Feldbau erklimmen. Auch werde die Landwirthschaft durch ihre Form, wie in England, der Macht des Schönen huldigen; sie werde eine ästhetische Bedeutung gewinnen, die Reize der Natur erhöhen oder, wo diese mit kärgerer Hand gespendet, neue Reize schaffen. Auch würden die Hecken dem von Außen andringenden politischen Feinde eine Eroberung des angegriffenen Landes bei einer wohlgeleiteten Vertheidigung durch leichte Infanterie, wenn nicht unmöglich machen, doch wenigstens sehr erschweren. Schon Thaer äußerte sich in dieser Beziehung, daß das ganze Land bei Einführung der Einfriedigungen der Felder eine fortlaufende Festung ausmache, und wenn die Gräben und Koppeln, wie sehr leicht möglich sei, mit einiger militärischer Rücksicht angelegt würden, so könnte ein Land weit sicherer, als durch eigentliche Festungen geschützt werden. Und dennoch würde es dem Staate ungleich weniger kosten, das ganze Land auf diese Weise zu einer ununterbrochenen Festung zu machen, als einzelne Festungswerke anzulegen. — Nach der Anlage der Feldhecken unterscheidet man dieselben in **Flachlandshecken**, welche auf das platte Erdreich angepflanzt werden, und in **Wallhecken**, welche auf Erdwällen angelegt werden. Diese beiden Hauptarten zerfallen wieder je nach der Behandlung in **lebendige Zäune** oder **Wallzäune**, welche beschnitten werden; in **Knicken** oder breitere Wallhecken, wo die lichten Stellen gewöhnlich bei regelmäßigem Abtrieb durch Einhauen, Niederbiegen und Erdbedeckung einzelner langer Zweige wieder dicht gemacht werden, und in **Buschhecken** oder Holzränder von mehr oder weniger Breite. Zur Einfriedigung der Felder eignen sich wegen der Ableitung des überflüssigen Wassers aus dem Acker, wegen des schnellen und ungestörten Wachsthums der Hecken und wegen des Auslaufens der Wurzeln der etwa eingepflanzten Bäume, die Flachlandshecken nicht, sondern es müssen dafür stets Wallhecken angelegt werden. Ob man unter diesen Wallzäune, Knicken oder Buschhecken zu wählen habe, hängt von örtlichen, natürlichen und wirthschaftlichen Einflüssen und Bedingungen ab. Im Allgemeinen ist man sehr geneigt, den englischen schmalen, beschnittenen Weißdornhecken den Vorzug vor den Knicken zu geben. Bei niederen Temperaturverhältnissen, in dürrem, armen, sowie in nassem Erdreich, da wo der Boden wegen großer Landausdehnung, dünner Bevölkerung, extensiver Wirthschaftsweise keinen hohen Werth hat, wo der Holzgewinn von den Einfriedigungen eben so sehr in Betracht kommt, wie die übrigen durch sie bewirkten Vortheile, wo Rindvieh das Hauptnutzvieh bildet, dürften in den meisten Fällen die minder schützenden, ein fruchtbares Erdreich erheischenden, die Entwässerung weniger unterstützenden, kostbarer anzulegenden, längere Zeit zu ihrer Ausbildung und viele Pflege

bedürfenden, nur eine sehr unbedeutende Holznutzung gewährenden Weißdornhecken der Engländer den Knicken an Zweckmäßigkeit nachstehen. Wo dagegen die Hecken zur Einfriedigung von Ackerland bestimmt sind, welches ausschließlich zum Fruchtbau und besonders zum Getreidebau benutzt wird, wo die Hecken weniger Schutz gewähren und mehr zur Verschönerung der Landschaft beitragen sollen, wo endlich der Holzertrag ganz außer Berechnung kommt, da werden die englischen Weißdornhecken angemessener sein als die Knicken. Buschhecken endlich werden nur da den Vorzug verdienen, wo es bei Einhägung der beständigen Weiden und Aenger auf eine möglichst reichliche Production von Brennholz ankommt. Was die Holzarten zur Anlegung der lebendigen Feldhecken anlangt, so müssen dieselben dem Zweck und der Bestimmung der Einfriedigung entsprechen. Man darf daher nur solche Holzarten auswählen, die dem Klima, der örtlichen Lage und dem Boden möglichst angemessen sind, die bei einem gedeihlichen Wachsthum nicht zu bald ihre Vegetationskraft verlieren und sich überdies nach den in ihnen liegenden Vegetationstrieben so bilden, daß sie nahe an der Erde nicht leicht eine Blöße oder Lücke lassen, die zwar einen üppigen Stock-, nach Umständen auch Wurzelausschlag, aber keine Wurzelausläufer bilden. Außerdem kommen noch die mancherlei Nebenrücksichten auf die Nutzbarkeit des Holzes, des Laubes, der Früchte oder auf einzelne nachtheilige Einflüsse auf die Vegetation &c. in Betracht. Die geeignetsten Holzarten sind nun: 1) für die günstigen Lagen und guten Bodenarten der Weißdorn für Wallzäune, die Eiche und Ulme für Buschhecken. 2) Für die rauhen Lagen und weniger guten Bodenarten: die Fichte für Knicken, die Kiefer, der Liguster, die Akazie für Knicken, der weiße Maulbeerbaum für Wallzäune. 3) Für die feuchteren Lagen und Bodenarten: die Weidenarten für Wiesenhecken, die Erle und die Schwarzpappel für Buschhecken. Die vorstehenden Holzarten sind die geeignetsten zur Einfriedigung. Außer denselben werden auch noch folgende angewendet: die Linde für Buschhecken, der Haselstrauch für Knicken, die Kastanie, der Ahorn für Knicken, die Berberitze für Wallhecken, die Birke, der Bocksdorn, die Spierstaude und der wilde Birnbaum. Ist man nicht schon im Besitz der nöthigen Pflänzlinge, oder sind dieselben nicht käuflich, oder stehen sie in zu hohem Preise, so erzieht man sich dieselben am besten in Samenschulen (s. Waldbau). Hecken von Stecklingen anzulegen, ist nur bei Liguster, Bocksdorn und den Weidenarten räthlich. Man wählt zu Stecklingen die gesunden, kräftigen, 1—3jährigen Schosse, Zweige und Wasserreiser, schneidet sie vom December bis zum Februar und schlägt sie in ausgebreiteten Lagen bis zur Pflanzung flach in Erde ein. Die Pflanzzeit ist im März und April, bei den Weiden noch besser im August und September. Von einer entsprechenden Auswahl und Handhabung der Pflänzlinge hängt zum großen Theil das Gelingen der Heckenanlagen ab. Bei der Auswahl ist Folgendes zu beobachten: Der Standort der Pflänzlinge muß möglichst demjenigen entsprechen, welchen sie in der Hecke finden. Die Pflanzen müssen in der Regel aus Samen erwachsen sein oder durch Senker oder Ableger beschafft werden; Dornen und Hainbuche lassen sich aber auch durch Wurzelbrut fortpflanzen. Das Wurzelsystem der Pflänzlinge muß mit deren oberem Theile in angemessenem Verhältniß stehen. Die Pflänzlinge dürfen nicht zu alt sein und nicht zu dicht gestanden haben. Endlich müssen die Pflänzlinge möglichst gleiche Größe haben. Bei dem Ausheben der Pflanzen hat man zu beobachten, daß denselben die Wurzeln erhalten werden und daß sie nicht zu lange der Luft ausgesetzt

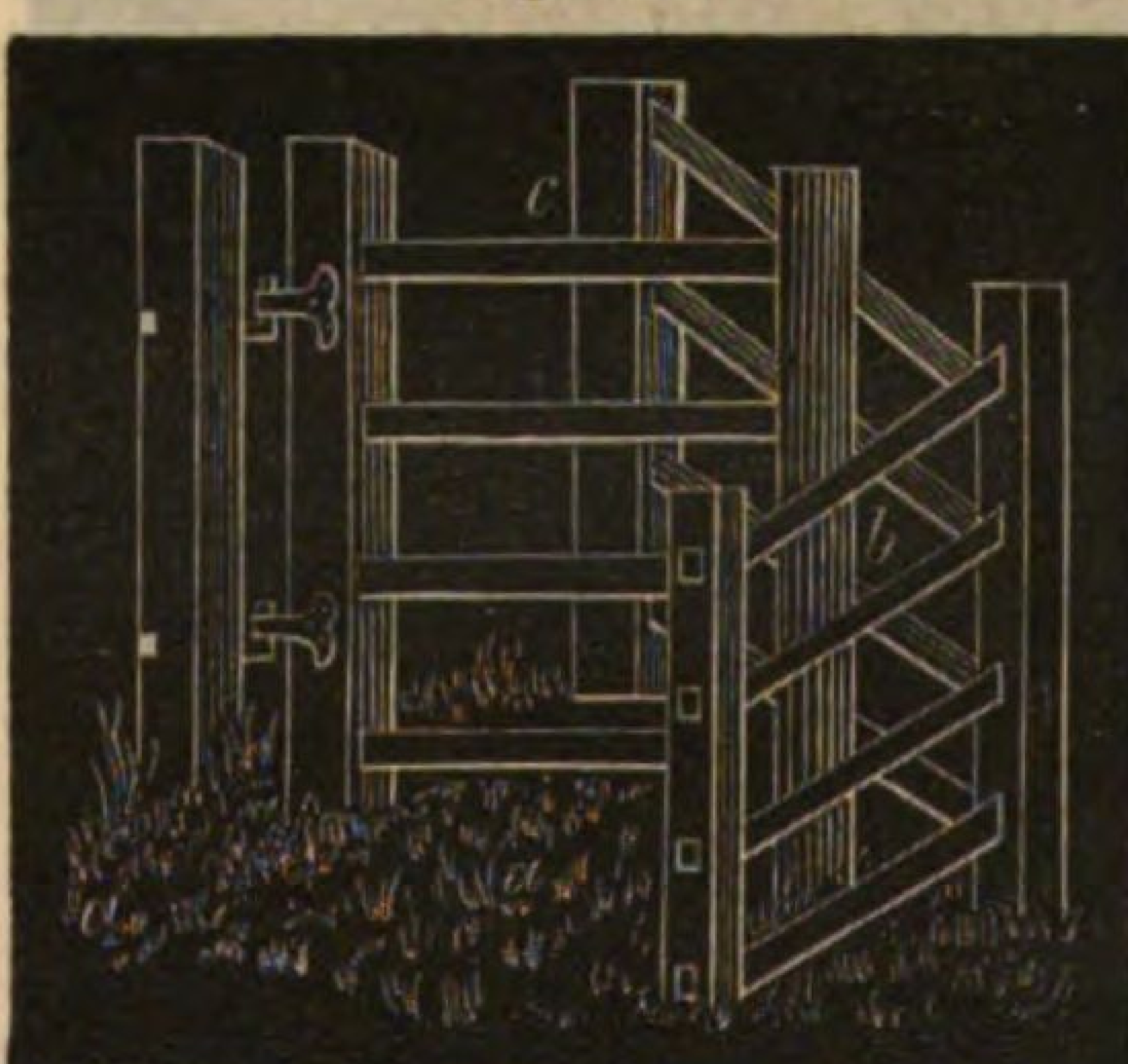
sind. Was nun die Anlegung der Wallhecken anlangt, so kommt bei denselben zunächst die Anlage der Wälle in Betracht. Die passendste Zeit zum Eingraben der Länder ist der Herbst und das Frühjahr, namentlich letzteres. Wo das Ackerland abwechselnd auf Frucht- und Grasbau benutzt wird, da wählt man zum Eingraben am zweckmäßigsten das letzte Grasjahr. Was Richtung und Lauf der Wallhecken betrifft, so suche man denselben womöglich eine solche Richtung zu geben, daß sie im Stande sind, rauhe Nordost-, Nord- und Nordweststürme abzuwehren, ohne den angrenzenden Feldfrüchten die Sonne merklich zu entziehen. Geradlinigen Hecken gebührt zwar der Vorzug, jedoch wird ihr Lauf von der Lokalität bedingt; besonders ist die Ableitung des Wassers mit in Anschlag zu bringen. Auch die Größe der Landflächen, welche eingewallt werden, wird von der Lokalität bedingt. Feuchter Boden und Aecker, die mehr dem Fruchtbau gewidmet werden, muß man in größern zusammenhängenden Flächen einwallen, als trockenen Boden und solche Aecker, welche hauptsächlich auf Grasbau genutzt werden. Die Breite und Höhe der Wälle wird bedingt von der Benutzung der Felder, von der Holzart der Hecke, von Klima und Boden. Wo Weidewirthschaft und Viehzucht vorherrschen, da sind breitere und höhere Wälle angemessener; auf zu schmalen, niedrigen Wällen gedeihen meist auch die Heckenpflanzen nicht gut und haben hier namentlich von der Trockenheit und dem Froste sehr zu leiden. Uebrigens verlangen sandige Bodenarten eine größere Breite und Höhe der Wälle, als die schweren Bodenarten. Die Form der Wälle im Uebrigen wird auch vom Boden, von der Richtung und Bepflanzungsweise bedingt. So wird ein Erdwall aus sandigem Erdreich eine schrägere Böschung erhalten müssen, als ein Wall aus thonigem Erdreich; auf trockenem Boden, und wo der Erdwall die Richtung von Abend nach Morgen hat, giebt man dem Walle einen Absatz, auf welchen man die Heckenbäumchen pflanzt, um denselben Schutz gegen die Sonnenstrahlen zu verschaffen (Fig. 26). Tiefe und Breite der Gräben richten sich im Allgemeinen nach den Dimensionen der Wälle, im Besondern nach der Feuchtigkeit und dem Wasser, das sie ausziehen und abführen sollen, nach dem Gefälle ꝛc.; eben so hängt die Entfernung der Gräben von der Höhe und Breite der Wälle, von deren Abdachung, von der Bodenbeschaffenheit ꝛc. ab. Die Anfertigung der Wälle selbst anlangend, wird, nachdem Tiefe und Breite der Gräben und Breite und Höhe der Wälle bestimmt sind, die zu grabende Linie abvisirt. Zuvörderst wird die mittlere Fläche für den Wall abgestochen; dann bringt man von 10 zu 10 Fuß an beiden Seiten diejenigen Modellbreter an, welche bei der Böschung zur Nachahmung für die Arbeiter dienen. Dieselben müssen nach Außen völlig geradlinig und an feststehenden Pfählen angenagelt sein, unten vom Grabenufer aber 3 Zoll entfernt bleiben. Die Böschung darf weder zu steil noch zu schräg sein; am angemessensten ist sie im Allgemeinen, wenn sie eben so wie die des Grabenufers 60—70° in einem Winkel ist. Zuerst wird der vorhandene Rasen auf der Walllinie, dann da, wo die Gräben angelegt werden sollen, von zwei Seiten in etwas schräger Form egal dick und in 1 □Fuß

Fig. 26.



großen Stücken abgestochen. Zwischen dem Erdwall und den Grabenkanten läßt man einen mehrere Zoll breiten Streifen stehen, damit der Fuß des Dammes Festigkeit habe. Auf Moor- und Sandboden nimmt man 6 Zoll und mehr zu jeder Kante. Die zuerst ausgeworfene Grabenerde legt man für den obern Theil des Walles an die Seite, stampft davon auch hinter die Rasen, welche an den Wänden des beständig festzutretenden Aufwurfs fest aneinander mit der Grasseite nach Außen und im Verband aufgesetzt werden. Arbeitet man mit gar zu schlechtem Grunde und soll die Heckenanlage schnell und sicher gelingen, so füllt man den Wall mit guter Erde oder mit Mergel aus, wenn dies nicht zu viele Kosten verursacht. Hat er dann eine bestimmte Höhe gewonnen, so legt man oben eine Reihe Legesoden mit der Grasseite nach unten und höhlt den Wall nach der Mitte etwas aus. In Koppelwirthschaft treibenden Ländern bildet man solche Wälle auch ganz von Rasenpatzen, welche man da, wo der Wall stehen soll, erst $1^1/_2$ Fuß von jeder Grabenkante aussticht. Diese $1^1/_2$ Fuß dürfen nicht abgeplaggt werden, damit der Fuß des Walles fest genug ist. Der Rasen wird hierbei flach abgeschält und stets mit der Grasseite nach Unten gelegt, so daß eine passende gerade Kante nach Außen zu liegen kommt; dann wird er Oben geebnet und die folgende Lage eben so und im Verbande darauf gelegt. In steinreichen Gegenden kann man auch Steinwälle bilden; sollen dieselben Gräben erhalten, so müssen diese sehr flach sein und mindestens 1 Fuß vom Walle entfernt bleiben. Derselbe wird fast lothrecht und nur mit einer kleinen Neigung nach der Mitte aufgeführt; die größten Steine kommen nach Unten, die kleinern nach Oben, mit der obersten Fläche stets nach Außen. Die unterste Reihe wird durch kleine darunter gestoßene Steine vor dem Versinken geschützt, die obern Steine werden stets über die Fugen der untersten gelegt, und die Mitte des Walles wird mit Erde angefüllt. Die Fugen verstopft man mit kleinen Steinen und Moos und legt oben auf den Wall eine Reihe Grassoden. Wo das Feldwasser quer durch den Wall seinen Abfluß erhalten soll, da müssen statt der bloßen Oeffnungen Siele gelegt werden. Der Eingang in das eingefriedigte Grundstück wird am besten durch Gatterthore (Fig. 27) hergestellt. Hier ist der Passirende gezwungen, bei a einzugehen und sich bei b in die Ecke zu stellen, während er die bewegliche Pforte vor sich vorüber schiebt und bei c hinausgeht. Die Pforte bleibt also nie offen. Gut ist es, hinter den Pfosten des Thores den Wall von Steinen aufzusetzen. Zu Trift- und Fahrthoren bedient man sich am besten eines fünfbalkigen in Angeln hängenden Thores — Schwingthor — das sich auf einer im Boden befindlichen Pfanne und oben in einem Ringe dreht und sich nach allen Seiten öffnet. Was nun die Bepflanzung der Wälle betrifft, so muß dies in der Regel bald nach deren Anfertigung geschehen. Von Holzarten, die unten leicht Lücken bilden, setzt man auf einen nicht weniger als 4 Fuß breiten Wall 2 parallele Pflanzenreihen, sonst aber wird meist 1 Reihe genügen. In Haidegegenden legt man die Heckenpflänzlinge — 3—4jährige Birken — gleich beim Bau der Wälle mit ihren

Fig. 27.



Wurzeln zwischen eine Haiderasenschicht (Fig. 28); schon im zweiten Jahre wachsen dieselben senkrecht in die Höhe und später biegt man einzelne Zweige nieder und flicht sie ein. Fig. 29 stellt dagegen eine gewöhnliche Wallhecke mit 2 Gräben a b

Fig. 28.

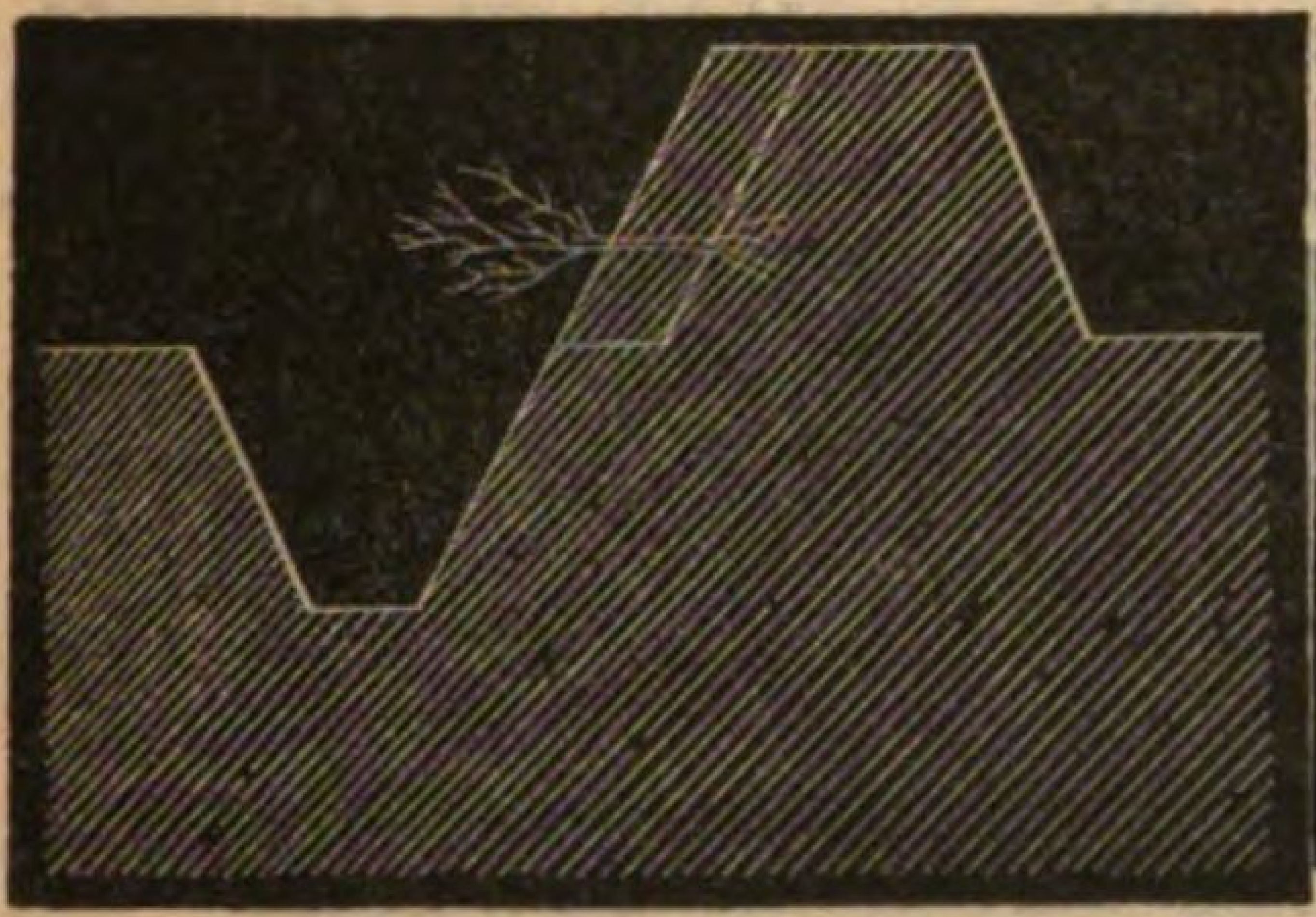
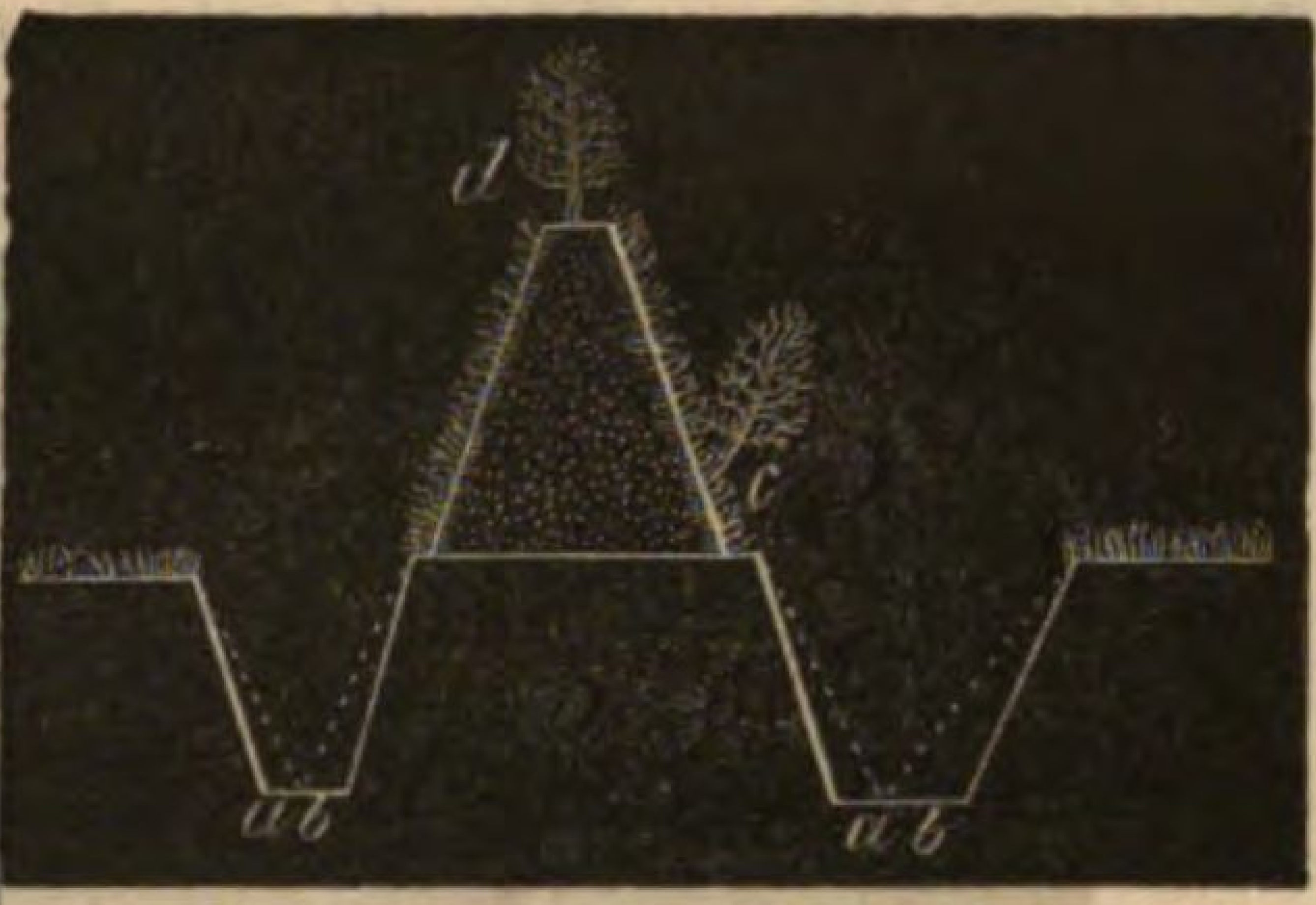
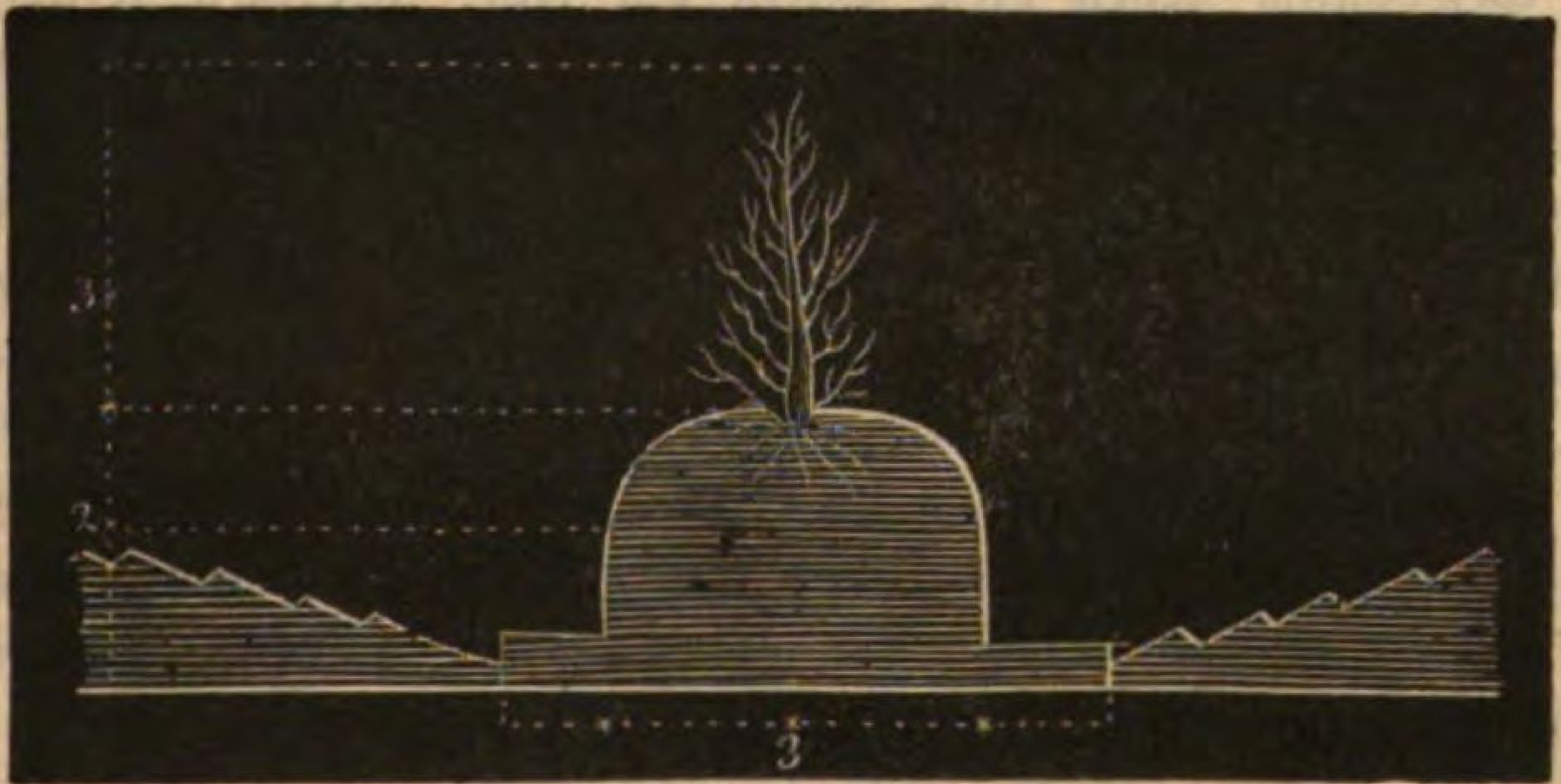


Fig. 29.



dar, wobei der Abhang des Walls, ungefähr in dessen Mitte bei c, nach der Koppel zu, mit einer Reihe struppiger Dornenstauden besetzt ist, damit die Böschung des Walles von dem Viehe nicht betreten werden kann. d ist die Hecke. Auf leichterm Boden empfiehlt es sich, die Hecke erst zu pflanzen und dann den Wall zu ziehen. Man setzt nämlich die Grassoden, wenn sie die dazu erforderliche Länge haben, in die Pflugfurche und führt nun den Wall dergestalt auf, daß die Pflanzen oben aus der Mitte des Walles heraussehen, worauf dann die überflüssige Länge derselben abgeschnitten wird (Fig. 30).

Fig. 30.



In ihrem noch jugendlichen Zustande sollen die Heckenpflanzen der westlichen oder nördlichen Seite des Walles entlang durch einen todten Zaun gegen das Weidevieh geschützt werden. Die Erde um die jungen Pflanzen hält man locker und rein, bringt frische Erde daran und ergänzt die ausgegangenen Bäumchen. Wallzäune werden Anfangs nur mäßig geschnitten und erst, wenn die Pflanzen mehrere Fuß hoch herangewachsen sind, gestutzt. Weiter werden dieselben dann regelmäßig jedes Jahr beschnitten. Koppelhecken werden am zweckmäßigsten gehauen und in ihren Wällen, Gräben und Pflanzen wieder herstellt, wenn das eingefriedigte Grundstück Frucht trägt. Bei der Schlagwirthschaft geschieht dieses Abtreiben alle 7—12 Jahre eben so wie bei der Knicke. Alle Feldhecken werden nicht geschnitten, sondern periodisch abgeworfen, und zwar um so kürzer, je lückenhafter die Hecke geworden ist.

Kleine Feldstellen sind durch Niederbiegen und Einflechten stehen gelassener Zweige herzustellen; größere müssen durch neue Pflanzung erzeugt werden. Um alte schadhafte Hecken auszubessern oder zu verjüngen, empfiehlt Sprengel, etwa den dritten Theil der Heckenbäume 6 Zoll über dem Boden abzuhauen, ein zweites Drittel der Bäume so hoch abzusägen, als die Hecke sein soll, und zuletzt die noch übrigen Bäume umzubiegen und an die abgesägten Stämme zu binden (Fig. 31). Die

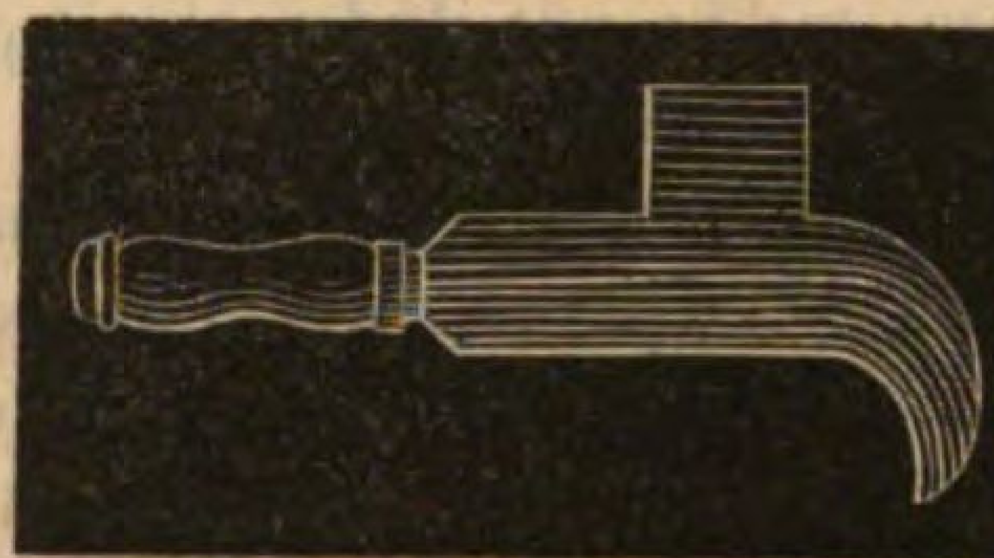
Fig. 31



Stöcke, welche nahe am Boden abgehauen sind, treiben eine Menge Schößlinge, wodurch die Hecke unten dicht wird, während dieselbe oben von den niedergebogenen Bäumen in einen undurchdringlichen Zaun verwandelt wird. Bedeutendere Lücken müssen aber auch hier durch junge Bäume oder Ableger ausgefüllt werden. Einzelne Bäume in den Hecken zu unterhalten, ist dem Gedeihen dieser nicht zuträglich. Läßt man dergleichen dennoch stehen, so muß man ihnen wenigstens eine möglichst hohe Krone geben. — Zu den englischen Feldhecken eignen sich im Allgemeinen alle Hölzer, welche den Schnitt gut vertragen, auf gutem Boden vorzugsweise der Weißdorn. Gewöhnlich stehen diese Hecken auf einer niedrigen Erhöhung von 3 Fuß Breite, die dadurch gebildet wird, daß man 2 einen Fuß weite Gräben gleichlaufend neben einander hinzieht und den Auswurf in der Mitte zusammenwirft. Die Anpflanzung des Weißdorns ist im Wesentlichen wie oben angegeben; doch dürfen die Hauptstämme an der Seite nur schwach beschnitten, und die stärksten Aeste, welche als Nebenbuhler der Hauptstämme anzusehen sind, müssen abgenommen werden. Das Verstutzen der Gipfel muß so lange gänzlich unterbleiben, bis sie $3^1/_2$ Fuß über der Erde wenigstens einen Durchmesser von 1 Zoll haben. — Die Knicken erhalten gewöhnlich eine Breite von 16 Fuß; davon kommen auf den Wall 7, auf den Hauptgraben 5, auf den Binnengraben 4 Fuß. Der Hauptgraben hat eine Tiefe von 4 Fuß und in der Sohle eine Breite von $1^1/_2$—2 Fuß, der Binnengraben eine Tiefe von 3 Fuß und eine gleiche Breite in der Sohle, der Wall oben 4 Fuß Breite. In Holstein sind die gebräuchlichsten Heckenhölzer: Weißdorn, Hainbuche, Haselstrauch, Apfeldorn, Erle, Weidenarten, namentlich Salix cuprea. Die neu angelegten Wälle sind öfters nachzusehen und die schadhaften Stellen auszubessern. Jedesmal, wenn man eine Koppel aufbricht, wird, nachdem die Hecke abgehauen, der Binnen- und Hauptgraben rund um die Koppel aufgemacht. Auf leichterm Boden thut man aber noch besser, wenn man, wenigstens so lange der Wall noch nicht völlig durchwachsen ist, das Begraben in der Zwischenzeit noch einmal wiederholt, wenn die Koppel zur Weide ausgelegt wird. Das Aufmachen der Gräben geschieht, indem die Seiten derselben abgestochen werden, und 1 Fuß Erde in der Sohle ausgestochen wird. Mit dieser Erde wird der Wall ausgebessert und erhöht, doch so, daß er oben stets glatt bleibt. Gewöhnlich schrägen sich die Seiten

so ab, daß unten etwas vom Wall abgestochen und oben angesetzt werden muß; dann muß aber vorher ein Fuß gemacht werden, damit die Erde nicht wieder heruntergleitet. Auf Lehmboden schlägt man diese Erde mit dem Spaten an, auf grandigem Boden mit der Grasseite nach Außen. Das Wiederzupflügen der Binnengräben ist nicht räthlich. Soll das auf das Gras genutzte Grundstück wieder Früchte tragen — alle 7—14 Jahre —, so wird der Busch auf den Wällen dicht an der Erde mit einem scharfen Beile oder Dornenschneider (Fig. 32) von unten auf abgehauen, und zwar am besten von der nördlichen, östlichen oder nordwestlichen Seite. Wo die Hecke dünn ist oder Lücken hat, da läßt man einige lange Büsche stehen, welche im Frühjahr an der Krone etwas eingestutzt, unten ein wenig eingehauen, niedergebogen und mit Erde belastet werden, damit sie die kahlen Stellen bekleiden. Da, wo sie eingeknickt sind, legt man noch eine kleine Grassode darauf, damit die Luft die Pflanze nicht austrockne. Beim Begraben zieht man auch wohl einige junge Lohden über die Seiten des Walles und bewirft sie so mit Erde, daß nur die Spitzen heraussehen, wodurch sich die Pflanzen seitwärts ausbreiten und das Vieh besser abgehalten wird. In Holstein bezahlt man für einen 5fußigen Wallgraben pr. 170 Kubikfuß preuß. 3—3¾ Sgr., für das Begraben eines alten Walls auf beiden Seiten pr. 15 preuß. Fuß 1⅓—3 Sgr., den Busch darauf abzuhauen 4½ Pf. bis 1½ Sgr., Pathen auszustechen und 170 Kubikfuß Wall damit zu bepflanzen ¾—1⅛ Sgr., angelieferte Pathen in geraden Linien anzupflanzen 1½—2¼ Sgr., alte Knicken auszuroden und die Wälle umzuwerfen 2¼—5¼ Sgr., für das Zäunen eines 2 Fuß hohen Zaunes 4½ Pf. pr. 170 Kubikfuß. — Die Buschhecken bestehen in einer zwischen Gräben liegenden Terrasse, die mit verschiedenartigem Gebüsch und Baumwerk bepflanzt ist, welches in regelmäßigen Zwischenräumen abgetrieben wird. Von den Knicken unterscheiden sich die Buschhecken dadurch, daß sie nicht auf eigentlichen Wällen, sondern auf platten, 5—10 Fuß breiten Dämmen stehen, auf Erzeugung einer großen Holzmasse berechnet sind, höher werden und dem eingehägten Lande einen noch wirksamern Schutz gegen heftige und kalte Winde gewähren. Da sie aber in ihrem Gefolge manche Nachtheile haben, so sollten sie nur da angewendet werden, wo dem Holzmangel nicht auf andere Weise abzuhelfen ist (vgl. übrigens Feldholzzucht). Aber nicht bloß auf Aeckern, sondern auch auf Wiesen werden Hecken angelegt. Kann man bei denselben den Holzgewinn unterordnen, so empfiehlt sich zur Anlage von Hecken auf guten, im Frühjahr nicht von längern Ueberfluthungen leidenden Wiesen vorzugsweise die Korbweide. Dieselbe wird, nachdem die Kammgräben gezogen sind, am besten im Frühjahr durch Stecklinge angepflanzt. Man schneidet diese auf 2 Fuß Länge an beiden Enden schräg zu und steckt das dickere Ende so, daß die Augen nach aufwärts stehen, 12 Zoll tief auf 1½—2 Fuß Weite, und nach Maßgabe der Breite des Walles in eine oder mehrere Reihen, für deren jede 1½—2 Fuß zu rechnen ist, in die Erde. Reinerhaltung auch dieser Anlagen ist durchaus nothwendig. Korbmacherruthen schneidet man schon im dritten, Bandholz erst im vierten Jahre im October oder November glatt und egal ab.

Fig. 32.



Literatur: Pannewitz, J. v., Anleitung zur Anlage lebendiger Hecken. 2. Aufl. Bresl. 1848. — Schenk, G. E. v., der lebende Weißdornspalierzaun.

2. Aufl. Mit 36 Abbild. Lemb. 1844. — Dittmann, G. F., die Schleswig-Holsteinsche Landwirthschaft. 2. Aufl. Altona 1845. — Lengerke, A. v., Anleitung zur Anlage, Pflege und Nutzung der lebendigen Hecken. Mit 3 Taf. 2. Aufl. Berl. 1847. — Annalen der Landwirthschaft in den königl. preußischen Staaten. II. 1. u. VII. 1.

Einmachen. Zweck des Einmachens der Früchte, Fruchtschalen, Gemüse ist, dieselben längere Zeit in unverdorbenem Zustande aufzubewahren; dazu werden sie entweder mit gekochtem Essig oder mit geläutertem Zucker, Honig, Most in Flaschen, Gläser, Töpfe, Fässer eingelegt, und diese Gefäße luftdicht verschlossen. Bei Früchten, welche mit Zucker eingelegt werden, kommt zunächst der Zucker in Betracht. Man muß von demselben stets die gehörige Menge nehmen, da sonst das Eingemachte leicht verdirbt oder wenigstens öfters mit frischem Zucker aufgekocht werden muß. Uebrigens wird es stets am vortheilhaftesten sein, reine Raffinade zum Einmachen zu nehmen. Der Zucker muß vor seiner Anwendung geläutert werden. Auf 12 Pfd. Raffinade rechnet man 2 Quart weiches Wasser, den vierten Theil des Weißen von einem Ei, schlägt dasselbe unter das Wasser und thut den Zucker zerschlagen nach und nach in den messingenen Kessel zum Wasser. Statt des Kessels kann man auch ein kupfernes gut verzinntes Casserol nehmen. Die Masse wird auf ein Kohlenfeuer gesetzt, fortwährend umgerührt und abgeschäumt. Sobald der Zucker im Löffel in die Höhe zu gehen anfängt, nimmt man ihn vom Feuer und schreckt ihn mit etwas kaltem Wasser ab, damit er sich setzt. Der Schaum wird sorgfältig abgenommen, der Zucker wieder aufs Feuer gebracht und mit dem Abschäumen so lange fortgefahren, bis sich gar kein Schaum mehr zeigt. Ist so der Zucker von seinen unreinen Theilen befreit, so kann man ihn bei mäßigem Feuer und fortwährendem Umrühren noch ferner sieden, bis er sich zum Faden zieht. Statt des Zuckers kann man auch Honig (s. über die Läuterung desselben zu diesem Behuf den Artikel Bienenzucht) und Most bedienen. Man bereitet diesen zum Einmachen der Früchte, indem man beim Pressen der reifsten und süßesten Trauben den Vorlauf auffängt; rother und weißer Most darf jedoch nicht mit einander vermischt werden. Der Most wird in einem Kessel bei gelinder Hitze aufs Feuer gesetzt, fleißig mit einem hölzernen Löffel umgerührt und so lange gekocht, bis er auf $^1/_3$ eingekocht ist. Werden die Früchte geschält zum Einmachen angewendet, so müssen sie sofort nach dem Schälen in kaltes Wasser geworfen, in Wasser etwas angekocht, dann herausgenommen, zum Abtropfen in einen Durchschlag gethan und jede einzelne Frucht abgetrocknet werden. Die Früchte werden dann in den zum Sieden gebrachten Most geworfen und darin so lange gekocht, bis einige Tropfen des Mostes auf einen zinnernen Teller gebracht feststehen bleiben, wenn auch der Teller hin- und hergerüttelt wird. Um den Wohlgeschmack zu erhöhen, kann man den Most auch mit Zimmt und Gewürznelken versetzen, die man aber in ein leinenes Tuch bindet und so mitkochen läßt. Die Früchte werden nach dem Sieden in Einmachegläser gethan und der Most darüber gegossen. Ehe man diese Gläser zubindet, müssen sie noch 5—6 Tage offen gestanden haben. Sollte sich der Most nach einiger Zeit verdünnen, so müssen die Früchte herausgenommen und mit stets vorräthig gehaltenem eingekochtem Moste, den man noch einmal bis zur Probe einkocht, begossen werden. Wir gehen nun zum Einmachen der verschiedenen Früchte über.

1) Stachelbeeren. Unreife große grüne Stachelbeeren werden abgeputzt,

in warmes Wasser geworfen und auf gelindes Feuer gesetzt. Wenn die Beeren oben schwimmen, nimmt man sie vom Feuer, läßt sie in demselben Wasser erkalten und setzt etwas Salz und Weinessig zu. Dann werden die Beeren in frisches Wasser gethan und, nachdem dasselbe am andern Tage abgegossen ist, mit dünnem geläuterten Zucker übergossen. Am dritten oder vierten Tage wird der Zucker stärker gekocht und dann derselbe mit den Beeren in Gläser gefüllt, welche nach einem Tage zugebunden und an einem kühlen und trocknen Orte aufbewahrt werden. Um Stachelbeeren in Essig einzumachen, werden dieselben abgeputzt, gewaschen und in Essig gekocht, wobei auf 1 Quart Essig 1 Pfd. Zucker zugesetzt wird. Dieses Kochen wird am andern Tage wiederholt. Um unreife Stachelbeeren in Flaschen einzulegen, füllt man diese mit Beeren voll, korkt sie zu, belegt den Boden eines großen flachen Kessels mit Heu, setzt die mit Bindfaden umwickelten Flaschen darauf und füllt den Kessel insoweit mit Wasser an, daß die Flaschen nur 4 Zoll hoch herausragen. Das Wasser wird dann so lange gekocht, bis die Beeren in den Flaschen zu kochen anfangen. Die aus dem Kessel genommenen Flaschen werden abgetrocknet, verpicht und umgekehrt in dem Keller in Sand gelegt.

2) Aprikosen. Man nimmt aus nicht allzugereiften Aprikosen die Kerne, schält sie fein ab und legt sie in kaltes Wasser; dann werden sie in heißes Wasser gelegt, in dem sie so lange ziehen — nicht kochen — bis sie weich sind. Hierauf werden sie wieder in kaltes Wasser gelegt, herausgenommen, mit geläutertem Zucker übergossen und weiter so behandelt wie die Stachelbeeren. Um Aprikosen in Essig einzumachen, schält man die nicht ganz reifen Früchte fein ab, nimmt die Kerne heraus und übergießt sie mit gekochtem, mit Zucker versetztem Weinessig. Am andern Tage wird der Saft durch einen Durchschlag rein abgegossen, gekocht und geschäumt und dann wieder über die Aprikosen gegossen, und am dritten Tage wird der Saft zu Syrup eingekocht, in den man die Früchte hineinlegt und sie einige Mal mit aufwallen läßt. Zuletzt werden sie in Gläser eingeschichtet und mit dem Syrup übergossen.

3) Erdbeeren. Dieselben werden gepflückt, wenn sie fast reif sind und von den Stielen befreit. Auf 1 Pfd. Erdbeeren rechnet man $^3/_4$ Pfd. Zucker; in diesem werden die Beeren mehrere Mal gekocht und dann in Gläser gefüllt.

4) Johannisbeeren. Man pflückt reife, aber nicht zu weiche Beeren von den Stielen ab und behandelt sie eben so wie die Erdbeeren. Man kann die Johannisbeeren aber auch in Essig einmachen. Zu diesem Behuf bestreut man, dem Gewicht nach, 2 Theile weiße Johannisbeeren mit 1 Theil fein gestoßenem Zucker und läßt sie in einem Steingefäß eine Zeitlang ruhig stehen. Dann übergießt man sie mit Weinessig, läßt sie einige Stunden stehen, gießt den Essig ab, kocht ihn mit Gewürznelken und Zimmt auf und gießt ihn auf die Trauben. Wenn er einige Tage damit gestanden hat, wird er mehrere Male auf das Feuer gebracht; die Trauben werden nur einmal darin aufgekocht.

5) Himbeeren. Noch nicht völlig reife Himbeeren werden von den Stielen befreit und auf jedes Pfund Beeren $^3/_4$ Pfd. Zucker gerechnet. Dieser wird gekocht, die Beeren werden hineingeschüttet und in dem Kessel herumgeschwenkt, bis der Zucker völlig zergangen ist. Nachdem der Zucker noch dicker eingekocht ist, werden die Beeren damit in Gläser gefüllt.

6) Kirschen, Aepfel, Birnen, Pflaumen. Man wischt die Früchte mit einem trocknen Tuche ab und bringt sie in einen Topf. Diesen bindet man mit einer Blase fest zu, setzt ihn in ein mit Wasser gefülltes Gefäß, läßt dasselbe

15 Minuten kochen, die Masse dann erkalten, das Gefäß aus dem Wasser heben und es ungeöffnet an einem trocknen Orte aufbewahren. So zubereitete Früchte halten sich sehr lange und können eben so wie die frischen verwendet werden. Das Baumobst kann aber auch in Zucker und Essig behufs des Einmachens gesotten werden. Um *Compotäpfel* und *Sülzebirnen* zu bereiten, nimmt man ein neues, gut ausgebrühtes Faß oder ein Weinfaß, bestreut den Boden mit Fenchel oder Dille und setzt die sorgfältig ausgesuchten, unbeschädigten Früchte auf den Kelch neben einander. Nach der ersten Schicht streut man wieder etwas Fenchel oder Dille auf, legt wieder Früchte ein, und fährt so abwechselnd fort, bis das Faß bis auf etwa $1/2$ Fuß angefüllt ist. Auf die letzte Schicht streut man einige Hände voll Aniskörner, legt den etwas verkleinerten Boden auf die Früchte, beschwert ihn mit einem Stein und gießt so viel reines Brunnenwasser darauf, daß es 1 Zoll hoch über dem Boden steht. Diese Höhe des Wassers wird durch Nachgießen immer beibehalten. Nach 4—6 Wochen sind die Früchte genießbar; sie halten sich bis Pfingsten, wenn nur die zurückgebliebenen Früchte stets gegen das Eindringen der Luft geschützt werden. Von dem Wasser, welches durch Herausnahme von Früchten wächst, nimmt man so viel weg, daß es immer nur 1 Zoll hoch über dem Deckel steht. Gewöhnlich werden aber Aepfel und Birnen in der Art eingemacht, daß man sie schält, halbirt, die Kernhäuser herausnimmt und mit einem Stück ganzen Zimmt in kochendes Wasser wirft. Wenn sie einigemal aufgekocht sind, werden sie herausgenommen und ablaufen gelassen. Indeß läutert man auf 1 Mandel Aepfel 1 Pfd. Zucker, fügt die kleingewiegte Schale und den Saft von 2 Citronen dazu und läßt die Aepfel darin weich kochen; dann werden sie herausgenommen, der Zucker wird eingekocht und nach dem Erkalten mit den Aepfeln in Gläser gefüllt. *Ganze Pflaumen* kocht man zur Dauer folgendermaßen ein: Runzelige, aber nicht wurmstichige Pflaumen werden abgewaschen, ablaufen gelassen und in einen gut glasirten Topf auf den Dampfboden gethan. Unter den letztern schüttet man ein wenig Wasser. Gleich beim Einsetzen der Pflaumen kann man auch ein wenig Zimmet, Nägelchen und Citronenschalen beifügen. Kleine Portionen Pflaumen können auch in einem Tiegel oder Kasserol eingekocht werden. Fangen die Pflaumen an weich zu werden, so mindert man allmälig die Hitze, damit die Pflaumen weniger aufspringen. Sind sie genug geschmort, so nimmt man das Gefäß vom Feuer, gießt den dicken Saft möglichst rein ab, thut diesen in einen reinen Tiegel, bringt ihn über das Feuer und kocht ihn bis zur Syrupsdicke ein. Diesen Saft gießt man dann über die in einen Topf dicht eingeschichteten Pflaumen, bindet das Gefäß dicht zu und bewahrt es an einem kühlen Orte auf. Um *grüne Pflaumen* einzumachen, nimmt man große ausgewachsene noch unreife Pflaumen, durchsticht sie an verschiedenen Stellen mit der Gabel und legt sie erst in kaltes, dann in gekochtes Wasser, dem etwas Salz und Weinessig zugesetzt worden ist. Hierin läßt man sie weich werden, ohne sie zu kochen, nimmt sie dann vom Feuer, läßt sie in demselben Wasser zugedeckt stehen, bis sie kalt geworden sind, thut sie in anderes kaltes Wasser, das man mehrere Mal erneuert, gießt am andern Tage das Wasser rein ab, kocht die Pflaumen in Zucker, wobei man fleißig abschäumt, füllt sie in Gläser und bindet diese zu.

7) *Preißelbeeren.* Dieselben werden von allen fremden Dingen gereinigt und auch die unreifen Beeren entfernt. Je sorgfältiger das geschieht, desto besser wird die Waare. Nach dem Auslesen werden die Beeren ein wenig gesotten. So-

bald sich in dem Kessel Saft zeigt, werden die Beeren herausgenommen. Am besten thut man, diesen Saft für sich zu nehmen, demselben Zucker und Gewürz beizumischen und den Saft dann wieder über die Beeren zu schütten. Die Aufbewahrung der so zubereiteten Beeren geschieht in Gläsern oder Töpfen, welche gut zugebunden werden.

8) Kartoffelbeeren. Die Früchte der Kartoffelbeeren werden gepflückt, wenn sie noch hart und grün sind, in Wasser gut abgewaschen, in eine durchgeseihte, reine und starke Salzlake gelegt und darin 48 Stunden lang liegen gelassen. Nach dieser Zeit werden sie herausgenommen, rein ablaufen gelassen und mit gutem Essig über einem gelinden Feuer so lange gekocht, bis sie halb durchsichtig, aber doch nicht zu weich werden. In den Essig thut man vorher Pfefferkraut, Dragun, Nelken und einige Muscatblumen. Der Essig wird noch warm abgeklärt, mit den Kartoffelbeeren in ein Glas gethan, dasselbe mit Papier gut zugebunden und so aufbewahrt. Die so zubereiteten Kartoffelbeeren schmecken besser als eingelegte Gurken.

9) Wallnüsse. Von schönen großen Nüssen, die noch keinen Stein angesetzt haben, wird jede einzelne Nuß an mehreren Stellen mit einer Nadel durchstochen und in kaltes Wasser geworfen, worin man sie 8 Tage liegen läßt, wobei aber das Wasser täglich erneuert wird. Am neunten Tage werden sie in Flußwasser geworfen, aufs Feuer gesetzt und weich blanchirt, d. h. man steckt eine Nuß auf eine Nadel, und sobald sie leicht abfällt, nimmt man sie vom Feuer und wirft sie in frisches kaltes Wasser. Am 10. Tage wird das Wasser wieder rein abgegossen, die Nüsse werden in eine Terrine gethan, und es wird dünn geläuterter Zucker darüber gegossen. Am 11. Tage wird der Zucker abgeklärt, etwas stärker eingekocht, kalt darüber gegossen und etwas Zimmt und Nelken dazu gethan. Dies setzt man bis zum 12. Tage fort, wo man den Zucker dick einkocht, ihn gut schäumt, die Nüsse hineinwirft und einige Mal mit aufkochen läßt; dann werden sie in Gläser eingefüllt. Man kann die Wallnüsse auch in Essig einmachen, nachdem sie vorher 9 Tage lang gewässert worden sind.

10) Pfirschen. Noch nicht ganz reife Pfirschen werden geschält, zerschnitten und von den Steinen befreit; dann läßt man sie in Wasser so lange kochen, bis sie in die Höhe kommen, und wirft sie dann in kaltes Wasser; dasselbe wird wieder abgegossen und so viel Zucker geläutert, daß auf 1 Pfd. Früchte 1 Pfd. Zucker gerechnet wird. Die Pfirschen werden dann in eine Terrine geschüttet, der Zucker heiß darüber gegossen und mit Papier zugedeckt. Der Zucker wird dann noch zwei Mal, jedes Mal stärker eingekocht, die Früchte werden mit hineingelegt und einige Mal mit aufwallen gelassen; dann werden sie in Gläser gefüllt.

11) Hagebutten. Man schüttet die schönsten und größten Hagebutten in einen Beutel, schüttelt sie fleißig darin um, wodurch sie die Stacheln verlieren und glänzend werden, schneidet ihnen die Köpfe so weit ab, daß man mit einem Stäbchen die Kerne herausnehmen kann, schneidet die Stiele zur Hälfte ab, wäscht sie mehrere Mal in kaltem Wasser, bis sie die Kerne verloren haben und läßt sie in kochendem Flußwasser ziehen. Wenn sie sich weich anfühlen, wirft man sie in kaltes Wasser, gießt dasselbe wieder ab und thut die Früchte in eine Terrine. Nun wird auf 1 Pfd. Früchte 1 Pfd. Zucker geläutert, kalt über die Hagebutten geschüttet und Papier darauf gedeckt. Am 2. und 3. Tage wird der Zucker stärker eingekocht und jedesmal kalt auf die Hagebutten geschüttet. Am 4. Tage wird er heiß darüber

gegossen. Am 5. Tage werden mit ihm die Hagebutten gekocht, die dann in Gläser gefüllt werden. Man kann die Hagebutten auch in Weinessig einmachen.

12) Quitten. Die schönsten, größten und reifsten Früchte werden geschält, in 1 Zoll breite Stücken geschnitten, entkernt, in Flußwasser gekocht, auf einem Siebe ablaufen gelassen, in einen Napf gelegt und dünn geläuterter Zucker darüber gegossen. Am andern Tage wird der Zucker abgegossen und nebst den Quitten wieder gekocht. Am dritten Tage wird der Zucker wiederholt gekocht und kalt über die Quitten gegossen, und am vierten Tage werden die Quitten in dem Zucker einigemal mit aufgekocht; dann werden sie in Gläser gefüllt. Die Quitten können auch in Essig eingemacht werden.

13) Weinbeeren. Die größten, schönsten und reifsten Beeren werden vorsichtig an der Seite geöffnet, entkernt, in warmes Wasser geworfen und zugedeckt, wobei das Wasser in gleicher Temperatur erhalten werden muß; die Beeren werden vorsichtig herausgenommen, ablaufen gelassen und in einen Napf gelegt. Nun kocht man auf 1 Pfd. Beeren 1 Pfd. Zucker und gießt diesen heiß über die Beeren. Am nächsten Tage wird der Zucker abgeklärt, zur Syrupsdicke eingekocht und über die Beeren gegossen, die nun in Gläser gefüllt werden. Unreife Weinbeeren werden in der Art eingemacht, daß man sie entkernt und in kaltes Wasser wirft, dann werden sie in etwas salzigem Wasser abgekocht und nach dem Kochen mit einem leinenen Tuche bedeckt. Sind sie erkaltet, so legt man sie zum Ablaufen in ein Sieb, läßt über Feuer so viel Zucker, als die Beeren wiegen, mit etwas Traubensaft schmelzen und kocht darin die Beeren so lange, bis der Saft zum Syrup geworden ist; dann läßt man die Masse abkühlen und schüttet sie in Gläser.

14) Schlehen. Man nimmt frische, reife, aber noch nicht weiche Schlehen, macht die Stiele heraus und durchsticht sie an verschiedenen Stellen mit einer Nadel. Dann wird auf 1 Pfd. Schlehen 1 Pfd. Zucker mit ein wenig Wasser zu Syrup eingekocht; die Schlehen werden darin völlig weich gekocht und mit Zucker in Gläser gefüllt. Man kann die Schlehen auch mit Essig einmachen.

15) Mispeln. Schöne große, nicht teigige Mispeln werden dünn geschält, durchstochen, in Wasser weich gekocht, abgekühlt und mit einem Tuche abgetrocknet. Dann läutert man so viel Zucker, daß die Mispeln völlig damit bedeckt werden können, thut die Früchte hinein, läßt sie darin sehr langsam kochen, schüttet sie in ein Gefäß von Steingut und läßt sie darin 24 Stunden stehen. Am andern Tage werden sie wieder $1/2$ Stunde mit dem Zucker gesotten. Endlich kocht man den Zucker mit dem Saft einiger Aepfel und etwas frischem Zucker dicker ein, läßt ihn erkalten und schüttet ihn über die Mispeln.

Gehen eingemachte Früchte in saure Gährung über, so kann man sie wieder herstellen, wenn man eine Messerspitze gereinigte Potasche auf $1/2$ Maß der Früchte beimischt, oder wenn man dieselben nochmals kocht. Das Mittel ist unschädlich. Die Früchte werden dadurch wieder zu gänzlicher Haltbarkeit gebracht, verlieren aber einen Theil ihrer ursprünglichen Farbe.

16) Kumpskraut und Sauerkraut. Zu Kumpskraut nimmt man entweder kleine Kohlhäupter oder zertheilt die größern in 2 — 4 Theile und bewirkt die Säuerung auf die übliche Weise. Zur Bereitung des Sauerkrautes werden die Krauthäupter entweder mit scharfen Messern feingeschnitten oder auf einem Krauthobel gehobelt. Das Schneiden mit Messern hat aber den Vorzug, weil dann die gröbern Theile ausgeschieden werden können. Nach dem Schneiden oder Ho=

beln erfolgt das Einsäuern. Die größern Fässer haben dazu den Vorzug vor den kleinern, weil sich in jenen die Säuerung regelmäßiger entwickelt und das Kraut eine längere Dauer hat. Am besten verwendet man zum Einmachen des Sauerkrautes gebrauchte Weinfässer. Das Kraut wird hineingeschüttet und mit einem hölzernen Stößel möglichst dicht eingestampft; dann schüttet man so viel Wasser zu, daß die Masse 1 Zoll hoch damit bedeckt ist. Ist das Faß gefüllt, so wird der Deckel darauf gelegt und dieser mit Steinen beschwert, bis die Gährung erfolgt. Um diese bald hervorzurufen, kann man das Faß an einen warmen Ort stellen. Nach vollendeter Gährung muß der oben auf liegende Schaum abgenommen und das Faß in den Keller gestellt werden. Beim Einmachen kann man dem Kraute Fenchel, Dille, Kümmel, Estragon und andere Gewürze zusetzen; dagegen ist Salz ganz überflüssig, sogar schädlich, weil es das Sauerkraut hart macht und zu seiner längern Dauer nichts beiträgt. Droht Sauerkraut zu verderben, überzieht sich dasselbe namentlich auf der Oberfläche mit einem Pelz von stinkendem Schimmel, der sich immer wieder erneuert und endlich dem Kraute nicht nur den Schimmelgeschmack ertheilt, sondern auch dessen Fäulniß veranlaßt, so gießt man auf die über dem Kraute stehende Brühe langsam $^1/_4$ Schoppen Branntwein und wiederholt dies im Anfange jedesmal, so oft man Kraut aus dem Fasse nimmt. In der Regel braucht man diesen Zusatz nicht öfter als 4 Mal zu wiederholen. Das so behandelte Kraut soll sich nicht nur vortrefflich halten, sondern auch einen angenehmen weinigen Geschmack annehmen.

17) Gurken. a) Wasser- oder Salzgurken. Die nicht zu alten Gurken werden in kaltem Wasser eingeweicht, mit einer Bürste gut gereinigt und in reine Fässer, am besten Weinfässer, so eingelegt, daß zuerst eine Schicht Dille und Sauerkirschen- oder Weinblätter, dann eine Schicht dicht an einander liegender Gurken kommt; mit dieser schichtenweisen Einlegung wird fortgefahren, bis das Faß gefüllt ist. Dann füllt man das zugeschlagene, zur längern Dauer der Gurken auch verpichte Faß mit Salzwasser an. Es wird dazu das Wasser gekocht — auf 2 Pfd. Wasser 1 Handvoll Salz — und nach dem Erkalten des Wassers auch etwas guter Weinessig — 2 Maß auf 24 Pfd. Wasser — und 1 Loth klargestoßener Weinstein zugesetzt. Mit offenem Spundloche läßt man das Faß so lange an der freien Luft liegen, bis die Gährung vorüber ist, füllt es dann mit Salzwasser wieder ganz voll, verspundet es und stellt es in den Keller. b) Pfeffergurken. Man verwendet dazu meist kleine Gurken, legt sie einige Tage in Salzwasser und macht sie dann auf ähnliche Weise wie die Salzgurken in Fäßchen oder Töpfen mit Fenchel, Lorbeerblättern, Pfeffer und andern Gewürzen ein. Bis zur Füllung des Gefäßes übergießt man sie aber mit gutem kochenden, gehörig abgeschäumten Essig, bedeckt sie mit Weinblättern und beschwert sie mit einem Stein. c) Senfgurken. Es werden große lange Gurken stark geschält, die Kerne entfernt, jede Gurke etwa in 6 Streifen geschnitten, 1 Nacht in Salzwasser und 24 Stunden in zuvor aufgekochtem Essig stehen gelassen, dann in Gläser oder Steintöpfe geschichtet und zwischen jede Schicht etwas Lorbeerblätter, Roccambolen, Schalotten, Estragon, grüne Pfefferschoten und schwarzer oder gelber Senf eingelegt. Hierauf wird so viel Weinessig aufgekocht, um die Gurken einen Finger hoch damit bedecken zu können, der Essig darüber gegossen und das Gefäß gut verschlossen. d) Gurkensalat. Um Salat von grünen Gurken auch den Winter über im besten Geschmack zu erhalten, hobelt man Gurken ohne Kerne, salzt sie etwas stärker als

den gewöhnlichen Gurkensalat, gießt, wenn die Masse $1/2$ Stunde gestanden hat, das Wasser ab, ohne die Gurkenscheiben mit den Händen zu berühren, macht den Salat mit gutem Oel und Essig wie zum sofortigen Verspeisen an und legt ihn in reine trockene Einmachegläser mit reinen Hornlöffeln so ein, daß $1/2$ Zoll hoch reines Oel oben aufgeschüttet werden kann; dann verbindet man das Glas mit einer reinen, wenig angefeuchteten Blase. Dasselbe wird an einen kühlen, aber luftigen und trocknen Ort gestellt. Sollte das oben aufgeschüttete Oel nicht ganz rein sein, so muß dasselbe abgenommen, gereinigt und kalt aufgegossen oder durch frisches Oel ersetzt werden. Dabei ist aber das Eindringen von Luft in das Glas zu vermeiden.

18) Kürbisse. Kleine Kürbisse werden, ehe sie noch Kerne angesetzt haben, abgenommen und in starkem Salzwasser so lange abgekocht, bis sie etwas weich werden; dann werden sie zum Abtrocknen auf ein reines Tuch gelegt und mit Weinessig, Pfeffer und etwas Fenchelsamen wie Pfeffergurken eingemacht. Wenn sie verspeist werden sollen, werden sie in Scheiben geschnitten und mit frischem Weinessig begossen. Sie sollen weit angenehmer schmecken als die eingemachten Gurken.

19) Bohnen. Junge zarte Bohnen werden abgewaschen, abgezogen und ganz so wie Pfeffergurken eingelegt, oder man schneidet sie, nachdem sie gereinigt sind, wäscht sie in kaltem Wasser ab, thut sie in heißes Wasser, in dem man sie einige Mal aufwallen läßt, schüttet sie dann in einen Korb, wo sie rein ablaufen, kühlt sie in frischem Brunnenwasser ab, läßt sie wieder ablaufen und legt sie wie die Gurken mit Weinblättern, Pfefferkraut und Salz ein. Nach 14 Tagen wird das Gefäß geöffnet, die Haut, welche sich gebildet hat, abgenommen, Deckel und Stein abgewaschen und wieder aufgelegt.

20) Spargel. Frisch gestochener Spargel wird geputzt, so weit er weich ist, in Stücken geschnitten, in Wasser einmal abgekocht, dann abkühlen und ablaufen gelassen und zuletzt in Gläser eingeschüttet, in welche man eine starke Salzlösung gießt. Die Gläser werden mit einer Blase verbunden und an einen kühlen Ort gestellt.

21) Grüne Erbsen. Man macht die Erbsen aus den Schoten, vermengt sie mit Zucker, deckt sie zu, läßt sie einige Zeit stehen, bringt sie dann in einem Kasserol auf ein Kohlenfeuer und auf diesem so weit zum Schwitzen, daß sie nicht zusammenschrumpfen, wobei man sie öfters umschütteln muß. Hierauf läßt man sie an einem luftigen, schattigen Orte trocknen, füllt sie in Glasfläschen, bindet diese mit Papier zu, das man mit einer Stecknadel durchsticht, und bewahrt die Fläschen an einem kühlen Orte auf.

22) Rothe Rüben. Dieselben werden besser von Geschmack, wenn man sie, statt zu kochen, in einen heißen Backofen so lange bringt, bis sie weich werden, weil dann aller Saft darin bleibt. Die Rüben werden nun fein geschält, in Scheiben geschnitten, schichtenweise in einen Steintopf gepackt und zwischen jede Lage Rüben klein geschnittene Meerrettigwurzel, Koriander, Kümmel und Anis gestreut. Dann wird guter gekochter und wieder erkalteter Weinessig darüber gegossen. Den Topf beschwert man mit einem Stein und bindet ihn zu.

23) Schalotten. Man schält sie ab, salzt sie 24 Stunden ein und läßt sie auf einem Siebe rein ablaufen. Unterdessen setzt man Weinessig mit Nelken, englischem Gewürz und Lorbeerblättern aufs Feuer, läßt ihn kochen, wirft dann die Schalotten hinein und läßt sie weich kochen, aber nicht auseinanderfallen. Abge-

kühlt werden sie mit ihrem Essig in einen Steintopf geschüttet und völlig erkaltet zugebunden.

24) Steinpilze. Man putzt und schält kleine harte Steinpilze, die nicht madig sein dürfen, wäscht sie rein und kocht sie in Essigwasser; dann werden die Pilze auf einem Tuche getrocknet und in Gläser gefüllt. Hierauf kocht man guten Weinessig mit Salz, Thymian, Lorbeerblättern, Pfeffer, Knoblauch, Nelken, englischem Gewürz und Citronenschale ab und gießt ihn nach dem Erkalten über die Pilze.

25) Mais oder türkischer Weizen. Zarte noch fleischige Maiskolben, welche noch kein Korn und keine Hülse enthalten und so dick und halb so lang wie ein kleiner Finger sind, werden vorsichtig abgebrochen, von allen Blüthen und Haaren befreit und einige Stunden in kaltes Wasser gelegt; herausgenommen, werden sie eben so lange in gesalzenes Wasser gelegt. Nachdem dies abgegossen, werden die Kolben mit Muscatblumen, Zimmt, Gewürznelken und etwas ganzem Pfeffer in Gläser eingeschichtet. Nun wird von bestem Weinessig so viel eingekocht, daß er, nach erfolgtem Erkalten darüber gegossen, 1 Zoll hoch über den Kolben steht. Die Gläser werden fest zugebunden und an einen kühlen Ort gestellt.

26) Artischocken. Man schneidet die Artischockenboden gehörig aus, befreit sie von den s. g. Schuppen und kocht sie in Wasser so lange, bis sich die Fasern herausmachen lassen; dann werden sie gehörig ausgeputzt, in frisches Wasser geworfen, mit einem Tuche abgetrocknet und in Gläser gepackt. Hierauf kocht man Weinessig mit etwas Salz, Zimmt, Pfeffer und Gewürznelken auf, gießt davon so viel auf die Artischocken, daß er übersteht und bindet die Gläser mit Blase fest zu. Vor dem Gebrauch läßt man die Artischocken 2—3 Mal in frischem Wasser wässern.

27) Pastinaken. Man reinigt die Wurzeln, kocht sie in Wasser weich, läßt sie ablaufen und erkalten, schneidet sie in Scheiben oder Streifen und legt sie in Gläser. Dann kocht man Weinessig mit Zimmt, Gewürznelken und 12 Loth Zucker auf jedes Pfund Wurzeln und gießt ihn nach dem Erkalten darüber.

28) Sellerie. Man putzt sie rein ab, wäscht sie sauber in Wasser, siedet sie in Wasser etwas weich, kühlt sie dann in frischem Wasser ab, läßt sie ablaufen und legt sie in einen Steintopf zwischen Pfeffer und Salz ein. Hierauf gießt man Weinessig und etwas Provenceröl darauf, bindet den Topf fest zu und bewahrt ihn an einem kühlen Orte auf.

29) Möhren. Man reinigt sie gut, schneidet sie in längliche Stückchen, kocht diese in Wasser weich und läßt sie auf einem Durchschlage ablaufen. Dann kocht man auf jedes Pfund Möhren 2 Pfd. Zucker ziemlich dick ein und schüttet die Möhren nebst etwas geschnittener Citronenschale hinein. Wenn sie damit gekocht haben, nimmt man sie mit dem Schaumlöffel heraus, legt sie in Gläser, gießt den Zucker darüber und bindet nach erfolgtem Erkalten die Gläser zu.

30) Welschkohl. Man reinigt die Köpfe von den gelben und unreinen Blättern, viertheilt sie und läßt sie in heißem Wasser einige Mal aufwallen; dann seiht man das Wasser rein ab, läßt ihn ausgebreitet erkalten und schichtet ihn mit Dille und Salz in ein Faß in der Art, daß die einzelnen Viertel an einander passen. Er wird nun mit den besten früher abgenommenen Blättern bedeckt, ein passender Deckel auf das Faß gelegt und dieser mit einem Steine beschwert. Ist beim Einlegen nicht so viel Brühe vorhanden, daß sie den Kohl bedeckt, so gießt man gekochtes und wieder erkaltetes Salzwasser darüber und läßt den Kohl abgähren.

Alle eingemachte Früchte müssen nach dem Erkalten in den Gläsern rc. gut

zugebunden oder zugedeckt und an einem kühlen, aber trocknen Orte aufbewahrt werden. Von Zeit zu Zeit muß man nachsehen, ob sich der Zucker etwa verdünnt hat, in welchem Falle derselbe rein abgewaschen, frischer hinzugefügt, Alles wieder aufgekocht und über die Früchte gegossen werden muß. Jedes Gefäß muß vor dem Zubinden mit einem Papier versehen werden, welches nach der Größe des Gefäßes geschnitten ist. Dasselbe wird vor dem Auflegen in Rum oder Franzbranntwein getaucht. Die Einmachegefäße selbst müssen rein und trocken sein und vor dem Füllen auf einen warmen Ofen gestellt werden. Das Zubinden geschieht am besten mit Wachspapier, das man einige Mal mit einer Nadel durchsticht. Soll etwas von dem Eingemachten herausgenommen werden, so muß dies mit einem reinen silbernen Löffel geschehen.

Literatur: Demmler, R. E., das Einmachen der Früchte. Leipz. 1831. — La Grande, N., Anleitung zum Einmachen. Nordhaus. 1837. — Einmachekunst, die, des Obstes und der Gartenfrüchte. 2. Aufl. Quedlinb. 1844. — Brocke, die Einmachekunst. Quedlinb. 1846.

Eisenbahnen. Während die Mehrzahl der Staatsbürger alle die Anstalten und Maßregeln der Regierungen segnet und als Wohlthaten ansieht, die in Bezug auf die Eisenbahnsysteme getroffen werden, giebt es doch auch eine nicht geringe Anzahl von achtbaren Personen, welche mit diesen Anstrengungen für die Eisenbahnen überhaupt und für ein vollendetes Eisenbahnsystem insbesondere nicht zufrieden sind. Die Einen meinen, es sei nicht gut, daß dem bürgerlichen Verkehr überhaupt so große Capitale plötzlich entzogen würden, die Anderen meinen, die Eisenbahnen seien allein eine Begünstigung für den Handelsstand und trügen nicht wesentlich zur Beförderung des Gesammtwohles bei; wieder Andere bringen in Anschlag, daß durch die Anlage von Eisenbahnen ganze Erwerbszweige zu Grunde gingen, während nur einzelne reiche Capitalisten den Vortheil des Eisenbahnverkehrs zögen. Wer aber solche Ansichten aufstellt und festhält, kennt die großartige Bedeutung und den unermeßlichen Nutzen, welchen die Erfindung der Eisenbahnen und das Befahren derselben mit Dampfmaschinen auf den gegenwärtigen Zustand unsers öffentlichen Lebens hat, nicht. Die Vorsehung scheint diese wichtige Erfindung gerade jetzt in die Geschichte eintreten zu lassen, wo die Menschenzahl und die bürgerlichen Verhältnisse eine Entwickelung aller industriellen Kräfte und einen innigen Verkehr erforderlich machen. Indem wir besonders den Nutzen der Eisenbahnen für die Landwirthschaft hervorheben wollen, fühlen wir, wie innig der Landbau und seine Blüthe mit allen andern Gewerben und Künsten zusammenhängt und mit allen Zweigen der Industrie in den genauesten Verhältnissen steht. Dr. Bowring hat in seinem Berichte über die Handelsverhältnisse an das englische Parlament ausgerechnet, daß sich in Deutschland die Zahl der Ackerbautreibenden zu der Zahl der Manufacturisten wie 3 : 1 verhält, während in England dieses Verhältniß wie 1 : 2 steht. Daß in England auf 1 Ackerbauer 2 Manufacturisten kommen, ist ein unnatürliches Verhältniß. Es könnte nicht stattfinden, wenn sich alle Nationen auf einer gleichen Stufe industrieller Bildung befänden, so daß sie die englischen Industrieerzeugnisse nicht bedürften. Es wird den Deutschen nicht beikommen, nach einem solchen Verhältnisse zu streben und sich allen den drohenden Uebeln auszusetzen, die ein solches Mißverhältniß zwischen der Landwirthschaft und dem Stande der Industriellen hervorbringen muß. Aber die Gewerbsstände einer großen, physisch und moralisch gesunden Nation, wie die deutsche ist, werden sich

immer am Besten befinden, wenn ihr Verhältniß unter einander im Gleichgewicht steht, und die Industrie nicht weniger hervorbringt, als zur Versorgung des ganzen Volkes gehört. Mit einem Worte: die einsichtsvollsten Nationalökonomen sind der Meinung, daß das Verhältniß der Zahl der Manufacturisten zu der der Ackerbautreibenden sich wie 1 : 1 verhalten müsse. Indem die Eisenbahnen auf eine bewundernswerthe und unbestreitbare Weise durch die nahe und leichte Verbindung, in welche sie die Menschen mit einander bringen und die Rohstoffe den geschäftigen Händen zuführen, die Industrie befördern und die Zahl der Manufacturisten auf allen Punkten gleichmäßig steigern, ist es auch eine unbestreitbare Thatsache, daß in Folge der zunehmenden Gewerbsthätigkeit der Werth des Grundeigenthums und die Producte des Landbaues in dem Verhältniß steigen müssen, als die Vermehrung der industriellen Klasse steigt. In Folge dieser Wechselwirkung ist nun berechnet worden, daß die Producte des Landbaues und der Manufacturen in einer kurzen Reihe von Jahren um das 4—5fache steigen müssen, und daß alle die Hände, welche jetzt keine Arbeit haben und aus Mangel an Erwerb fremde Länder und fremde Zonen aufsuchen, auf allen Punkten entweder als Ackerbauer oder Manufacturisten die ergiebigste Arbeit finden werden. Dieses ist der Nutzen, welchen der Ackerbau aus dem allgemein günstigen Einflüß zieht, den die Eisenbahnen auf die bürgerliche Gewerbsthätigkeit ausüben, wenn nur erst das Eisenbahnsystem vollkommen ausgebildet ist. Der Ackerbau hat aber von der Anlegung der Eisenbahnen auch noch einen weit unmittelbarern, nahen und in die Augen springenden Vortheil. Warum kann der Landmann, der große wie der kleine, seine Producte so selten zu dem Preise verkaufen, wie er sich in den volkreichern Städten und Gegenden herausstellt? Warum muß er in manchen Gegenden den Zwischenhändlern und Mäklern oft so bedeutende Procente von seinem im Schweiße des Angesichts der Scholle mühsam abgezwungenen Producte überlassen? Weil ihm die volkreichern Städte und Gegenden, die Bezirke, wo das Manufacturwesen und der Handel Geld und Menschen zusammengehäuft hat, zu entfernt liegen, weil er nicht unmittelbar seine Producte den Consumenten verkaufen kann, und weil die Transportkosten zuweilen mehr als $^1/_4$ der Producte verschlingen. Bei einem vollkommenen, von dem Staate beaufsichtigten und geleiteten Eisenbahnsystem muß sich dies Alles ganz anders gestalten; der Landmann setzt sich dann selbst mit seinen Producten auf den Dampfwagen und gelangt mit geringen Kosten in die volkreichen Gegenden und auf die Märkte, um selbst den Handel abzuschließen und gleichzeitig an Ort und Stelle seine Manufacturbedürfnisse einzukaufen oder, überläßt er doch einem Zwischenhändler den Verkauf seiner Producte, so wird er doch immer den Gewinn ziehen, der aus einem billigen und schnellen Transport erwächst. Der schlesische und böhmische Landmann wird seine Producte mit leichter Mühe nach dem volk- und industriereichen Sachsen schaffen; die westlichen Deutschen werden ihren Wein und ihr Getreide ohne viele Mühe bis an die äußersten Grenzen Deutschlands bringen können; alle Länder Deutschlands und alle Producenten werden aber zugleich dadurch gewinnen, daß durch den erleichterten Verkehr der Handel mit dem Auslande einen weit höhern Schwung erreicht, und Getreide, Milchproducte, Fettvieh etc. schnell und mit geringen Kosten an alle Grenzen des Landes gebracht werden können. Freilich gehört hierzu noch eine allgemeinere und vollkommenere Zollverbindung der deutschen Staaten unter einander. Dieselbe wird aber gegenwärtig mehr in Aussicht gestellt und dürfte vielleicht schon binnen Kurzem zur Ausführung kom-

men. Aber nicht nur für gewöhnliche Zeiten sind die Eisenbahnen als Transportmittel ein Segen des Landmannes, sie werden für ihn, für die ganze Bevölkerung, für die Staatswohlfahrt ganz besonders in Zeiten des Mißwachses und der Theuerung sehr heilsam. Und in dieser Beziehung erinnert sich wohl Jeder sofort des verhängnißvollen Jahres 1847. Wie segensreich damals sich die Eisenbahnen für die allgemeine Ernährung und selbst auf die Preisminderung der nothwendigsten Nahrungsmittel auch mit dadurch, daß ausnahmsweise die Transportkosten derselben niedriger gestellt wurden, erwiesen haben, wollen wir nur an einem Beispiele zeigen. In Altenburg wurden pr. Eisenbahn eingeführt 83,707 Dresdn. Schffl. Brotgetreide und 10,000 Ctr. Mehl. Jenen Getreide- und Mehlzufuhren, obschon sie nur zum kleinen Theil im Altenburgischen verblieben, hatte man es zu danken, daß der Preis des Pfundes Brot im Altenburgischen nicht über 10½ Pf. stieg, während er z. B. in Mühlhausen, welches keine Eisenbahnverbindungen hat, 20 Pf. betrug. In dieser Beziehung zeigt sich die Eisenbahn von unberechenbarem Vortheil und gewährt zugleich die beste Sicherheit gegen den Wucher. Dagegen sind die Befürchtungen mancher Landleute, daß durch eine Ueberfüllung des Marktes mittelst der Eisenbahnen der Preis des inländischen Getreides zu sehr herabgedrückt werden könnte, schon deshalb ungegründet, weil ihnen eben die Eisenbahnen Gelegenheit geben zur Abfuhr in solche Gegenden, in welche sonst wegen des kostspieligen Transports nichts gebracht werden konnte. Aber nicht nur in materieller, sondern auch in intellectueller Hinsicht sind die Eisenbahnen eine segensreiche Erfindung, denn daß der Landmann an Bildung und Lebenskenntniß gewinnen muß, wenn er mit der Welt in Berührung kommt, daß er sich dann leicht über den verschiedenen Betrieb seines Gewerbes außerhalb seiner Heimath in Kenntniß setzen und von den Vortheilen Anderer gewinnen kann, liegt klar am Tage. Alle diese Vortheile, welche die Eisenbahnen anerkanntermaßen vermitteln, werden sich aber nur dann erst in ihrer ganzen Größe ausbeuten lassen, wenn sie wohlfeilen Personen- und Waarentransport darbieten. Und damit dies geschieht, ist es nothwendig, daß die Eisenbahnen ferner nicht mehr Actienunternehmungen werden und bleiben, sondern daß sie der Staat in die Hand nimmt. Anstatt aber die Eisenbahnen als eine Erfindung von allgemeinem Nutzen zu betrachten und ihre Verwaltung dem Staate anzuvertrauen, damit er sie für das Land so vortheilhaft als möglich machen könne, hat man sie Actiengesellschaften überlassen, welche dieselben benutzen, um auf der Börse zu agiotiren und Reisende und Handel zu brandschatzen. In Belgien hat man die Bedeutung der Eisenbahnen gleich von vorn herein besser begriffen: die Regierung hat sie selbst erbaut, und jetzt sind sie dort nicht, wie in Frankreich, ein Mittel, um zum Nachtheile des Landes Geld zu machen, sondern sie dienen nur zur größtmöglichen Entwickelung der Wohlfahrt des Landes. Selbst in den Vereinigten Staaten, in dem Lande des Spieles und der Speculation, hat man doch besser als in Frankreich und theilweise in Deutschland die Bestimmung der Eisenbahnen begriffen. Wenn dort nämlich eine auf Actien erbaute Bahn 10% einträgt, so theilt der Staat mit der Actiengesellschaft den Ueberschuß oder es wird, wenn dies die Actiengesellschaft vorzieht, der Tarif vermindert. Andere Staaten schlagen einen andern Weg ein; sie nehmen einen großen Theil der Eisenbahnactien und sichern sich auf solche Weise einen überwiegenden Einfluß im Herzen der Gesellschaft selbst. In neuester Zeit werden aber auch in Deutschland die meisten Eisenbahnen auf Staatskosten erbaut oder die schon bestehenden Bahnen von den Actiengesellschaften auf Staatskosten

käuflich übernommen. — Da die Eisenbahnen der Cultur der Länder und der Provinzen, welche sie durchschneiden, eine nicht unbeträchtliche Fläche productiven Bodens entzogen haben, wodurch namentlich stark bevölkerten und gebirgigen Gegenden großer Nachtheil zugefügt wird, so sollten es sich die Staatsregierungen zur Aufgabe machen, jenen Theil des Bahnkörpers, welcher zum unmittelbaren Betriebe nicht nothwendig ist, der Cultur wieder zuzuführen. Dies kann geschehen, indem man entweder die Böschungen mit entsprechenden Futterpflanzen bebaut, oder sie mit Obst- und Maulbeerbäumen und mit Hecken von nützlichen Sträuchern, in rauhen Gegenden und Lagen aber, wo der Obst- und Maulbeerbaum nicht gedeiht, mit Waldbäumen und Waldsträuchern bepflanzt. Bei dieser Benutzung der Ränder und Böschungen der Eisenbahnen sollte man vorzugsweise das Augenmerk auf den Maulbeerbaum und Maulbeerstrauch richten, um die Seidenzucht zu befördern. Sind einmal die Aussaaten und Anpflanzungen gemacht, so könnten dieselben die Wärter der Eisenbahnen recht füglich mit beaufsichtigen und pflegen. Fangen die Pflanzungen und Saaten an nutzbar zu werden, so kann, wenn jene von den Besitzern der Eisenbahnen ausgeführt werden, die Nutzung derselben verpachtet werden. Vorzuziehen dürfte aber noch sein, die nicht zum Betriebe der Eisenbahn nöthigen Körper den daran stoßenden Grundstücksbesitzern zur Bepflanzung, Ansaat und Benutzung zu überweisen. Da, wo das Klima und die Lage die Anpflanzung von Obst- und Maulbeerbäumen nicht gestattet, da können vorzugsweise die Eiche, die Birke und die Weide angepflanzt und zu Buschholz erzogen werden. Zu Hecken längs der Eisenbahnränder eignen sich für guten Boden besonders die Steineiche, die Roth- und Weißbuche, für feuchten Boden die Weide, für leichten Boden die Akacie. — Literatur: Verhandlungen über Eisenbahnen auf Staatsrechnung. Darmst. 1836. — Schmidt, F., über Eisenbahnen. 2. Aufl. Zittau 1836. — List, F., das deutsche Eisenbahnsystem. Stuttg. 1841. — Reden, F. W. v., die Eisenbahnen Europas und Amerikas. Berl. 1844. — Ueber die Nothwendigkeit den Eisenbahnen eine allgemeine Anwendung zu verschaffen, und die Möglichkeit, dies durch Pferdeförderung zu thun. Freib. 1846.

Eisgruben oder **Eiskeller** sind im Sommer zur Aufbewahrung und Erhaltung von Bier, Fleischwaaren, Milch, Obst, Gemüse und andern leicht durch Wärme verderbenden Gegenständen von großem Werth; jedoch ist ihre Anlegung unter der Erde theils kostspielig, theils nicht überall passend, z. B. da nicht, wo nahe unter der Oberfläche des Bodens sich Wasser befindet. Die von Siemens angegebenen Eisbehälter über der Erde können jedoch die unterirdischen vollständig ersetzen; ja das Eis erhält sich in jenen sogar besser als in diesen. Auf einem trocknen Platze wird eine einige Fuß hohe Umfassungsmauer aufgeführt und das Innere des von dieser Mauer eingeschlossenen Raumes von 6 zu 6 Fuß mit 1½ Fuß breiten parallelen Mauern durchzogen, auf welchen das Fundament des Gebäudes ruht. Dieses besteht aus Balken, auf welche 2—3zollige Bohlen gelegt und mit Pech überzogen werden. Auf dem Boden des darunter befindlichen hohlen Raumes wird eine Schicht von Holzkohlenstaub gelegt. Auf obigem Fundamente errichtet man nun aus starkem Zimmerholze ein Gebäude, in dessen Innerem aus Backsteinen ein wasserdichtes Kellergewölbe zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln aufgemauert wird. Der Eingang wird mit mehreren luftdicht zu verschließenden Thüren verwahrt. Rund um dieses Kellergewölbe kommt dann in einem mit eichenen Bohlen einzuschließenden Raum das Eis zu liegen, und endlich wird auf die Bohlen-

6*

bedeckung rund herum eine 12 Fuß dicke Schicht von Stroh und andern schlechten Wärmeleitern tienenartig aufgelegt, wodurch die äußere Wärme und das Schmelzen des Eises abgehalten wird. Die von jenen schlechten Wärmeleitern gebildete tienenartige Umfassung des Eisbehälters wird nun auf der Oberfläche noch mit Lehm überzogen und auf diesen endlich noch ein Kitt aus Lehm, Grand, Kuhmist, Spreu aufgetragen. Dieser Ueberzug ist so haltbar, daß der Regen wenig Einfluß darauf äußern kann. Das in die Eisbehälter zu bringende Eis muß bei beträchtlicher Kälte hineingetragen werden, wo es sich dann mehrere Jahre erhält. Auch muß das Eis, nachdem es ausgehauen, noch eine Zeitlang strenger Kälte ausgesetzt werden. Die Temperatur in diesem Eiskeller bleibt immer unter Null. In solchen Fällen kann das Eis auch sehr vortheilhaft zum Abkühlen der Branntweinmaischen ꝛc. benutzt werden. Zur Aufbewahrung des Eises für Haushaltungen, die es bloß für Küche und Milchwesen in Anwendung bringen wollen, kann dasselbe in doppelte Fässer gepackt werden, deren Zwischenraum mit Kohlenstaube ausgefüllt wird und welche über der Erde mit Stroh umlegt sind. Man nimmt z. B. ein Stückfaß von 5 Oxhoft und setzt ein 2 Oxhoft haltendes Faß hinein, in welches das Eis gebracht wird. Der Zwischenraum zwischen dem innern kleinen und äußern großen Fasse wird mit Kohlenpulver oder Spreu gefüllt. Oben bedeckt man die Fässer mit luftdicht schließenden Deckeln und umhüllt sie von Außen noch mit Stroh. — Von anderer Construction ist der Fig. 33—36 abgebildete **Eiskeller über der Erde.** Auf ebener Erde in einer Erhöhung, damit keine Feuchtigkeit auf den Boden kommt, baut man in beliebiger Form von beliebigem Material einen Behälter, groß genug, um die Menge Eis zu fassen, welche man aufbewahren will, doch nicht gern über 16 Fuß Höhe, um das

Fig. 33.

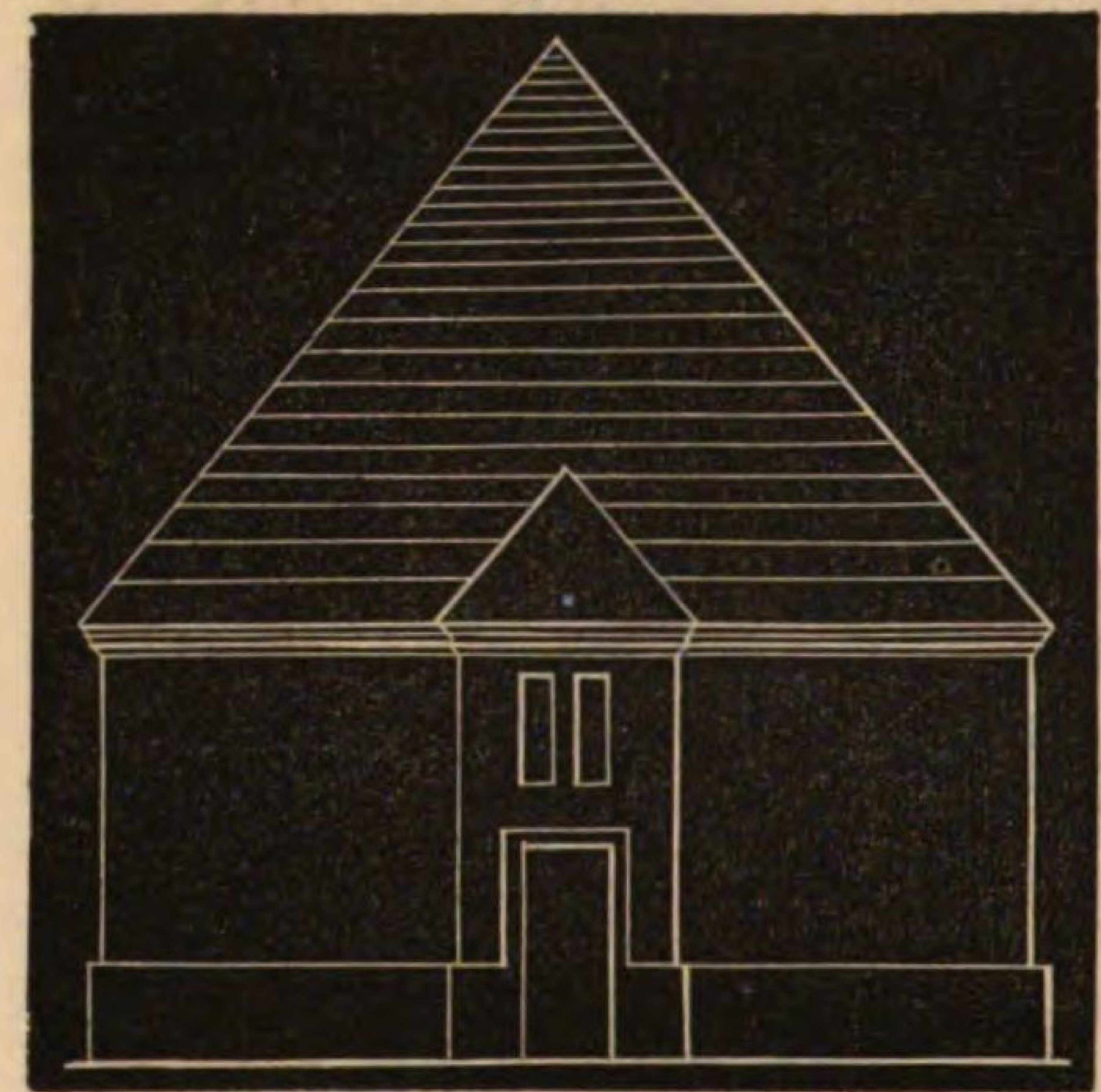
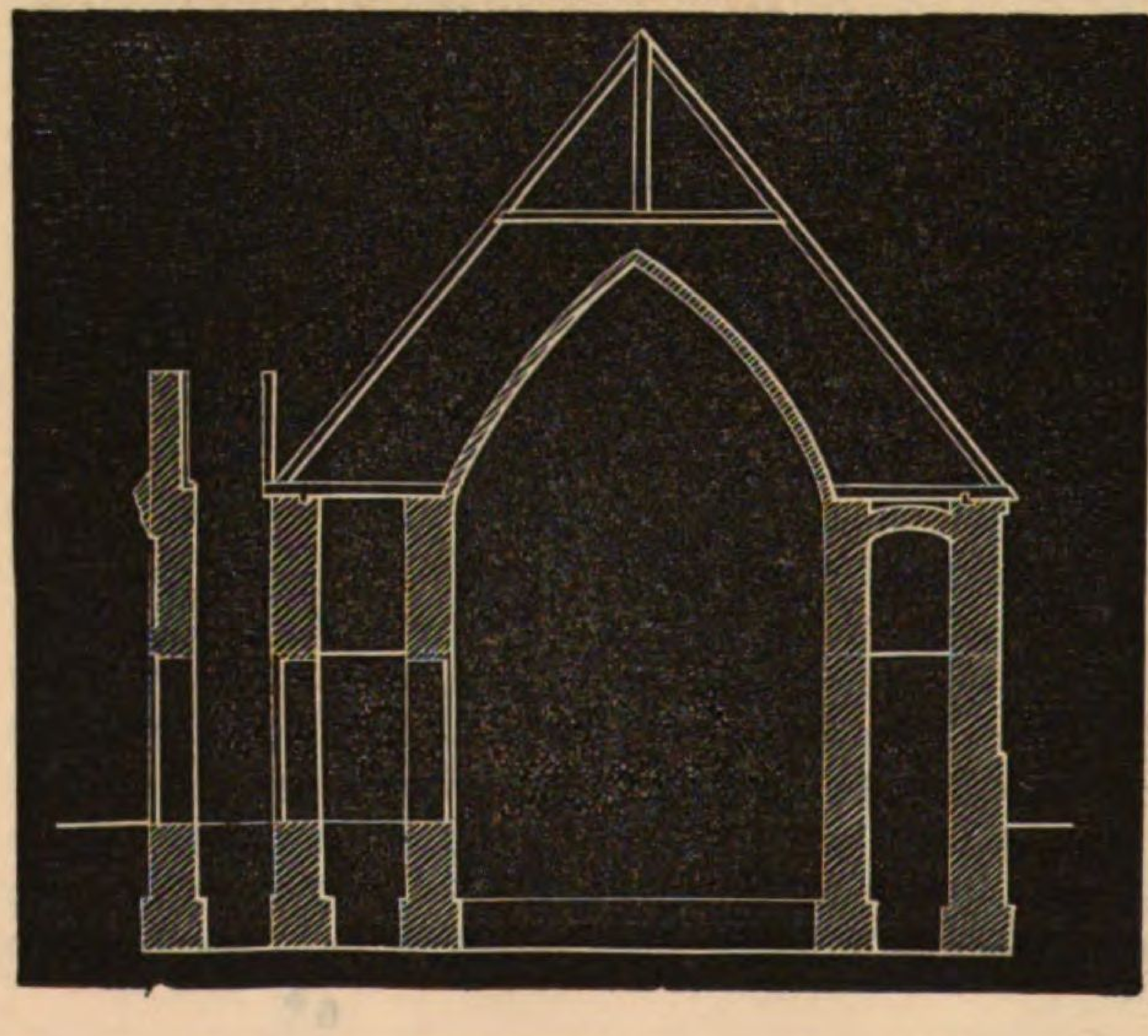


Fig. 34.



Einfüllen des Eises, welches von Oben geschehen muß, nicht zu erschweren. In einer Entfernung von 4 Fuß umgiebt man diesen Behälter mit einer zweiten Umfassungsmauer, welche am zweckmäßigsten von gebrannten Ziegeln erbaut wird, die sich als schlechte Wärmeleiter hierzu besser eignen als Bruchsteine. In gleicher Höhe mit den innern Wänden richtet man das Dach auf und verwahrt solches möglichst gegen eindringende Wärme, bedeckt es also am besten mit Stroh. An der Nordseite bringt man den von der äußern Umfassungsmauer noch 5 Fuß hervorspringenden Eingang an, der durch 3 Thüren verschlossen wird. Der Raum zwischen den beiden Wänden wird mit schlechten Wärmeleitern angefüllt: getrocknetem Torf, grober Steinkohlenasche, Bruchstücken von gebrannten Mauerziegeln; der Raum zwischen dem Dach und der Decke des Eisbehälters wird mit Stroh, Häcksel, Laub, Flachsschäben &c. angefüllt. Letztere Gegenstände werden am zweckmäßigsten auch zur Ausfüllung der äußern Umfassungswände oder wenigstens dazu benutzt, daß man solche zwischen den Torf &c. bringt. In der Ecke des Eisbehälters wird eine Oeffnung angebracht, durch welche derselbe mit Eis gefüllt wird. Bei strenger Kälte kann man solches mit heißem Wasser begießen, wodurch es zu einer compacten Masse zusammenfriert. Die Oeffnung wird mit einem Deckel gut verschlossen und mit Häcksel überschüttet. Fig. 33 zeigt die Vorderansicht, Fig. 34 das Profil nach A B, Fig. 35 den Grundriß, Fig. 36 die Balkenlage. — Will man einen Eiskeller unter der Erde anlegen, so dürfte der nachstehend beschriebene, in England construirte Eiskeller besondere Empfehlung verdienen. Derselbe soll während mehrerer Jahre, wo Versuche damit gemacht worden sind, seine Vorzüglichkeit und Zweckmäßigkeit bewährt haben. Die Construction und die ganze Einrichtung desselben soll einen bedeutend geringern Kostenaufwand verursachen als diejenige, wo das Gebäude von Ziegeln errichtet, mit Gängen, Extraeingängen, Abzugsgräben

Fig. 35.

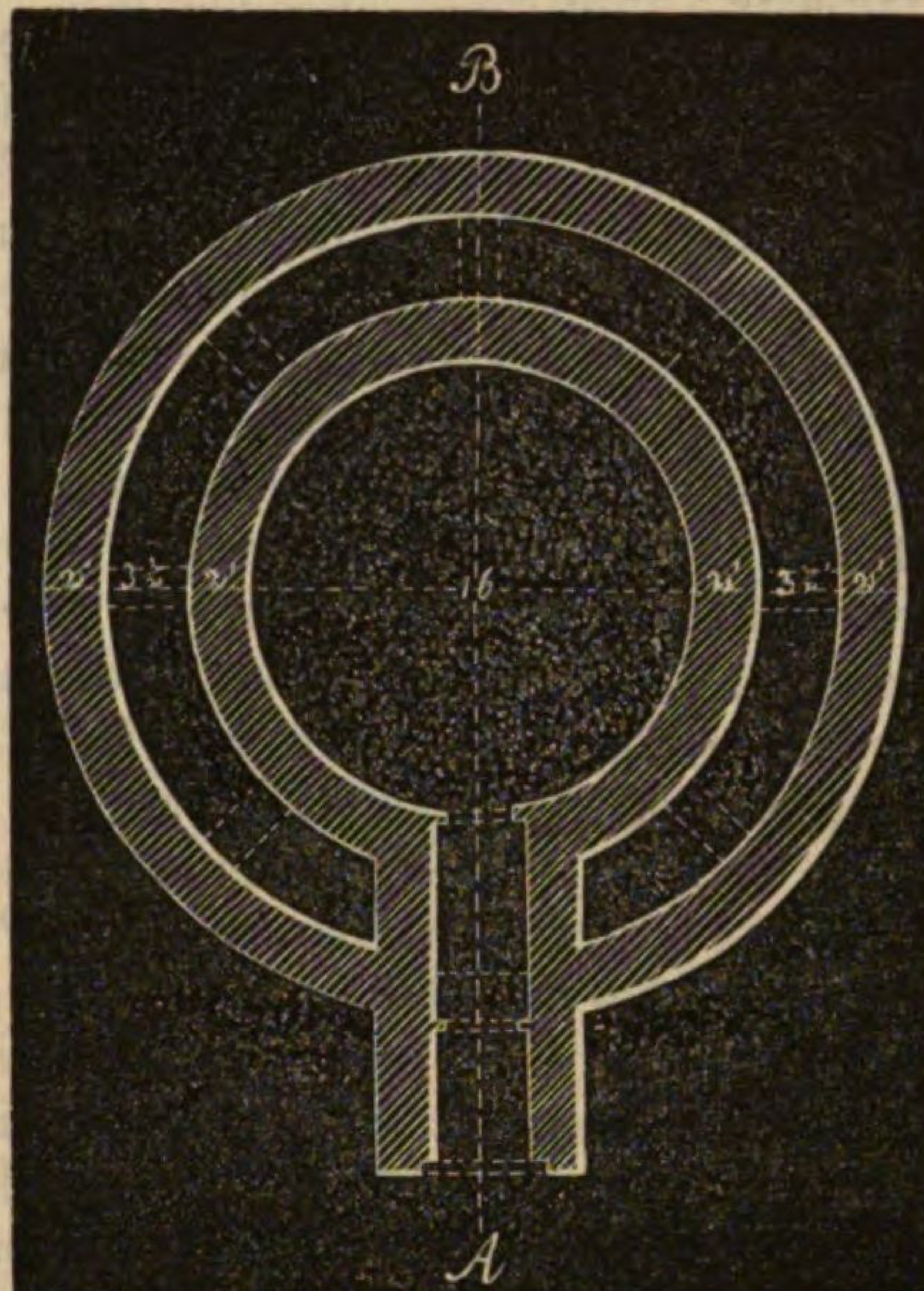
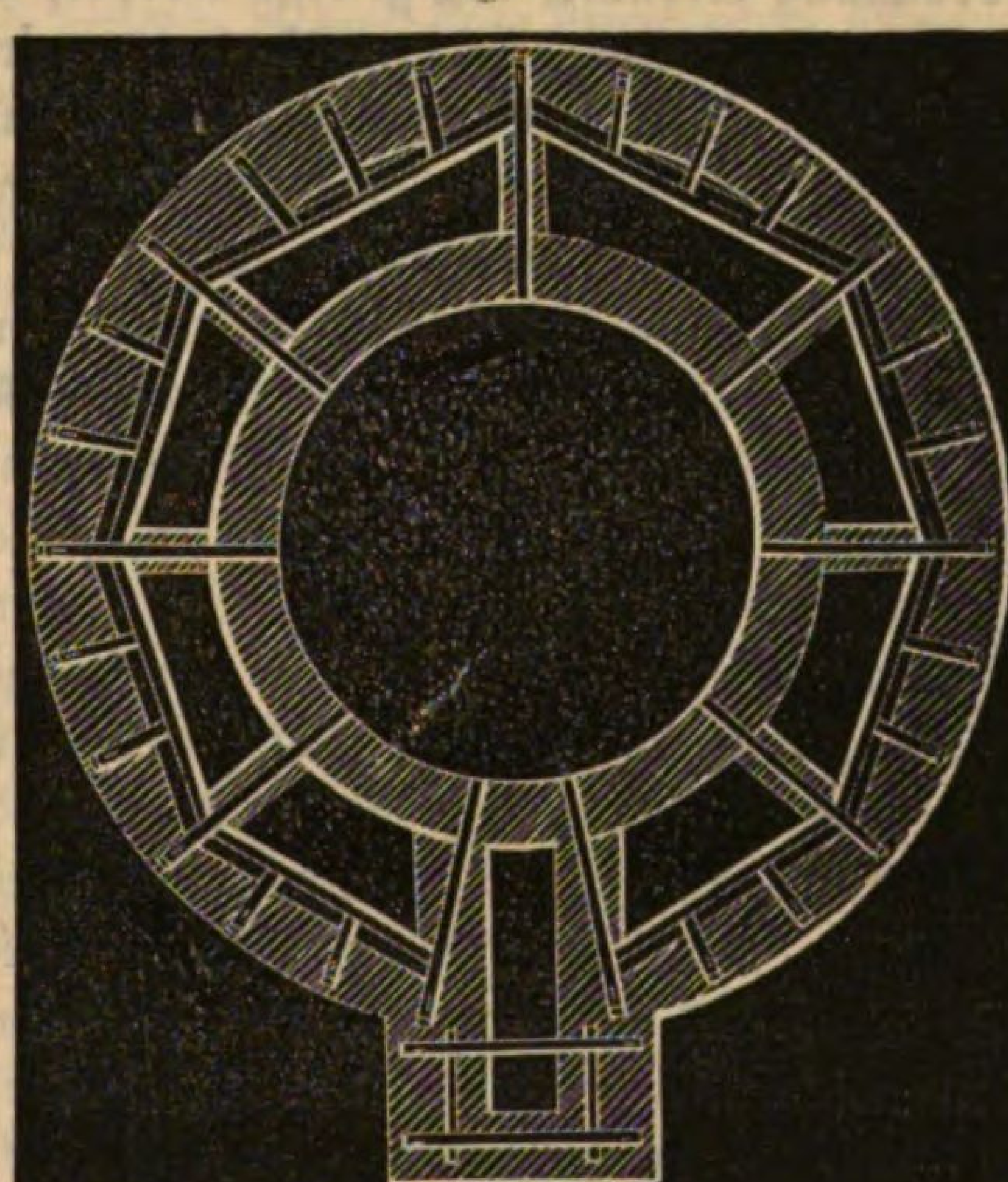


Fig. 36.



von großer Länge ꝛc. versehen ist, und wo gewöhnlich der Fehler vorkommt, daß der Keller zu tief angelegt ist. Dieser Eisbehälter wird 16 Fuß im Durchschnitt breit und 12 Fuß tief ausgegraben, und in diese Ausgrabung werden 2 Fuß hoch Steine hineingeworfen, welche zum Abzug des Wassers dienen. Darauf kommen ordinäre Schalbreter und Stroh, so daß noch ein Raum von 9 Fuß für das Eis übrig bleibt. Die Seiten des Behälters werden mit starken eichenen Schalbretern umgeben und mit einer 4—6 Zoll dicken Strohschicht behängt. Zwischen den Schalbretern und dem natürlichen umgebenden Boden wird ringsum eine starke Schicht Thon eingestampft, um den Behälter von den Seiten luft- und wasserdicht zu machen. Das oberste Ende der Schalbreter muß reichlich 2 Fuß über die Erdoberfläche herausstehen; ebenso hoch wird die Erde ringsum schräg aufgefüllt. Das Dach, welches darauf zu liegen kommt, besteht aus rohem, starken Sparrwerk und ist mit einem beweglichen Deckel oder mit einer Thüre versehen, durch welche das Eis hineingeworfen wird, wenn die Füllung bis zu den untern Sparrenköpfen reicht, wo auch eine kleine Thür angebracht ist, welche zum Herausholen des Eises dient. Die Steigung des Daches beträgt ungefähr 30°. Das Dach ist 1—2 Fuß dick mit Stroh gedeckt, welches jeden Winter erneuert oder gut ausgebessert werden muß. Die Thüren werden auch mit Stroh bedeckt, wenn der Behälter gefüllt ist. Das Eis wird in kleine Stücke zusammengebrochen und tüchtig zusammengerammt. — Literatur: Menzel, C. A., der Bau des Eiskellers sowohl über als unter der Erde. Mit 4 Taf. Halle 1848.

Electricität nennt man die Ursache einer ganzen Klasse von Erscheinungen, deren Kenntniß man der weitern Verfolgung der schon von Thales gemachten Beobachtung verdankt, daß gewisse Körper, wenn sie mit andern gerieben werden, die Fähigkeit erlangen, leichte Körper anzuziehen. Die hauptsächlichsten Erfahrungsgrundsätze über die Electricität sind folgende: Alle Körper zerfallen in 2 Klassen, nämlich in solche, welche durch Reiben ihrer Oberfläche electrisch werden, aber immer nur an den geriebenen Stellen, und in solche, welche durch Reiben unter den gewöhnlichen Umständen nicht electrisch werden können, wohl aber dadurch, daß man sie mit einem bereits electrisch gemachten Körper berührt, in welchem Falle aber der electrische Zustand, wenn die Berührung auch nur an einem Punkte stattfand, über die ganze Oberfläche sich verbreitet. Die erste Klasse nennt man Nichtleiter, die zweite Leiter der Electricität. Die folgenden Reihen von Körpern sind nach den Graden geordnet, in welchen sie erfahrungsmäßig das Vermögen besitzen, die Electricität zu leiten, so daß die vollkommensten Leiter zu oberst, die vollkommensten Nichtleiter zu unterst gestellt sind. Leiter: Alle Metalle, gut gebrannte Holzkohle, Reisblei, concentrirte Säuren, pulverisirte Holzkohle, verdünnte Säuren, Salzlösungen, Metallerze, thierische Flüssigkeiten, Seewasser, Quellwasser, Regenwasser, Eis über 13° F., Schnee, lebende Vegetabilien, lebende Thiere, Flamme, Rauch, Dampf, in Wasser auflösliche Salze, verdünnte Luft, Alkoholdunst, Aetherdunst, feuchte Erde und Steine, pulverisirtes Glas, Schwefelblume. Nichtleiter: Trockne Metalloxyde, Oele, die schwersten die besten, Asche von vegetabilischen Körpern, Asche von thierischen Körpern, viele durchsichtige trockne Krystalle, Eis unter 13° F., Phosphor, Kalk, trockne Kreide, natürlicher kohlensaurer Baryt, Lycopodium, Kautschuk, Kampher, einige kieselerdige und thonartige Steine, trockner Marmor, Porcellan, trockne vegetabilische Körper, gedörrtes Holz, Federn, Haare, Wolle, gefärbte Seide, gebleichte Seide, rohe Seide, durchsichtige Edelsteine, Diamant, Glas, Steinkohle, Wachs, Schwefel, Bernstein, Gummilack. Es giebt zwei ent-

gegengesetzte Electricitäten: die positive und die negative. Die positive Electricität erklärt sich als Ueberschuß, die negative als Mangel, der unelectrische Zustand als Mittelmaß einer in allen Körpern vorhandenen electrischen Materie. Jeder Körper ist beider Electricitäten fähig, aber für gewöhnlich tritt weder die eine noch die andere hervor. Durch gewisse Einflüsse, als Reibung von Nichtleitern, Berührung von heterogenen Leitern, Annäherung electrischer Körper wird in den Körpern die electrische Thätigkeit dergestalt rege, daß sich die entgegengesetzten Electricitäten polarisch trennen und an den entgegengesetzten Enden — Polen — zur Erscheinung kommen. Dadurch wird das Bestreben beider nach Ausgleichung rege. Nimmt man dann die eine der beiden Electricitäten weg und hebt sie auf und umgiebt den Körper mit Nichtleitern, so sammelt man die andere Electricität im Zustande der Ruhe oder Spannung an; verbindet man dagegen die Pole durch einen Leiter, so bewegen sich die beiden Electricitäten so lange nach entgegengesetzten Richtungen, bis sie sich vollständig ausgeglichen haben, und es entsteht dadurch ein electrischer Strom. Die Erscheinungen, welche ruhende und strömende Electricitäten hervorbringen, sind sehr verschieden. Die ruhende Electricität äußert sich zunächst nur durch Anziehung der ungleichartigen, also auch der unelectrischen Körper, da diese vorher durch Vertheilung electrisch werden, und durch Abstoßung der gleichartig electrischen Körper. Der Grad der Ansammlung, deren sie fähig ist, richtet sich nach der Oberflächengröße der Körper und der Vollständigkeit ihrer Isolirung; die Weite, bis auf welche sie anziehend und abstoßend wirken kann — electrische Atmosphäre — steht im directen Verhältniß dieser Ansammlung oder Spannung. Man mißt daher am besten die ruhende Electricität durch Abstoßung und Anziehung. Auf jeden in den Bereich der electrischen Atmosphäre kommenden Körper hat ruhende Electricität die Wirkung, in ihm ebenfalls ein Auseinandertreten der Electricität zu bewirken. Mit dem Grade der Spannung wächst auch das Ausgleichungsbestreben der Electricität und sie ist dann im Stande, selbst Schichten von Nichtleitern zu durchbrechen. Dies geschieht theils allmälig, besonders aus Ecken und Spitzen, und ist dann mit schwacher Lichterscheinung im Dunkeln verknüpft, welche sich bei positiver und negativer Electricität anders ausnimmt, theils bei Annäherung eines Leiters plötzlich unter der Erscheinung des electrischen Funkens und eigenthümlichen Geräusches. Die Dicke der Schichten von Nichtleitern, welche ein Funke zu durchbrechen vermag, richtet sich nach der vorhandenen Spannung. Indem der Funke Nichtleiter durchbricht, bewirkt er eine bedeutende mechanische Erschütterung und Erhitzung derselben, wodurch sich die Zerstörungen des Blitzes erklären. Der electrische Funke ist ein kräftiges Vereinigungsmittel von Gasgemengen, deren chemische Verbindung er häufig unter Explosion und Lichtentwickelung bewirkt. Die Electricität sammelt sich stets nur auf der Oberfläche der Körper an. Die strömende Electricität zeigt keine Erscheinungen der Anziehung und Abstoßung mehr. Sie bewegt sich auf der Oberfläche der Körper mit einer ungeheuern Geschwindigkeit. Die verschiedenen Körper setzen aber der Fortleitung der Electricität einen verschiedenen Widerstand entgegen, wodurch ohne Verminderung der Geschwindigkeit ein Verlust an Menge der Electricität entsteht. Die Nichtleiter lassen nur kleine Mengen von Electricität durch. Was nun die Beziehung zwischen Electricität und Vegetation betrifft, so zieht die Vegetation unausgesetzt einen electrischen Strom aus der Atmosphäre an, welcher jedoch in verschiedenen Graden beständig positiv-electrisch ist; ferner saugen die Pflanzen und ihre Säfte

mit der größten Kraft das Fluidum ein, und höchst wahrscheinlich haben sie dieser Eigenschaft ihre Lebensfähigkeit zu verdanken. Die Pflanzen haben viele zugespitzte Enden, welche mit den durch Haarröhrchen verbundenen Säften in Verbindung stehen und eine große Leitungsfähigkeit besitzen. Dieser Schluß wird durch die Anwendung vegetabilischer Spitzen an dem Umfange oder dem Hauptleiter einer Electrisirmaschine bestätigt. Da also die Säfte der Pflanzen die Leitungsfähigkeit besitzen, so wird durch diesen Umstand die Wirkung der Electricität auf selbige concentrirt, weshalb auch die Grashalme, die Blätter, sowie andere scharfe und spitze Organe der Pflanzen besonders thätig hinsichtlich der Anziehung des electrischen Fluidums sind. Zwar hält man, durch einige Thatsachen veranlaßt, die Metallspitzen für die wirksamsten Instrumente zur Ableitung der Electricität, allein diese Ansicht kann nur dem Umstande zugeschrieben werden, daß die Aufmerksamkeit der Naturforscher noch nicht auf die Wirkung der lebenden Spitzen gerichtet war. Wendet man nämlich ein frisches Grasblatt und eine Metallspitze entweder abwechselnd oder gemeinschaftlich bei einem Conductor (isolirten Leiter) an, so scheint es, daß das Gras in größerer Entfernung stärker wirkt als das Metall. Die Blätter der Bäume äußern da ihre feinen in Knospen endenden Verzweigungen, wie überhaupt alle lebende Spitzen; die scharfen und ausgezackten Kanten der Pflanzen — die Blätter — besitzen die Leitungsfähigkeit im Verhältniß ihrer gröbern oder feinern Spitzen. Ein Dorn oder ein Stachel wetteifert in dieser Hinsicht mit den schärfsten Nadeln, ja übertrifft diese wohl gar. Sie sind aber auch besser geeignet, auf die Electricität der Atmosphäre einzuwirken, da die Abgabe von Feuchtigkeit, welche bei der Anziehung des Fluidums in Dampfgestalt vorhanden war, ihre Leitungskraft weniger verringert, als es bei dem Metall der Fall ist. Diese Feuchtigkeit ist eben der wahre Grund ihrer Ernährung, so daß man hieraus mit Recht schließen kann, daß die Wirkung jeder Spitze darin besteht, sich mit Nahrung zum Wachsthum und Reifen zu versorgen. Einige Grashalme gegen das obere Ende einer geladenen Flasche gehalten, werden still, aber schnell deren Entladung bewirken. Kurz, jeder Versuch über die electrischen Spitzen und Enden der Vegetabilien beweist ihre eigenthümliche Fähigkeit, das electrische Fluidum einzusaugen mehr, als das von jedem andern bekannten Körper geschieht. Die Electricität, welche so günstig auf das Pflanzenwachsthum wirkt, ist die freie positive. Dieselbe kann schon in dem Falle günstig auf die Pflanzen wirken, wenn ihr Vorhandensein nur von kurzer Dauer ist. Die höhern Luftschichten enthalten mehr Electricität als die niedern. In den untern Luftschichten ist die Menge der Electricität des Morgens größer als am Tage, sowie auch im Frühjahre die Atmosphäre mehr Electricität enthält, als in den übrigen Jahreszeiten. Die Electricität verlangt, um zu den Pflanzen zu gelangen, eines Leiters; trockne Luft verstattet ihr fast gar keinen Durchgang; Wasser und wässerige Dünste leiten sie dagegen. Soll also die Electricität der Atmosphäre den Pflanzen nützen, so müssen sie zuvörderst Feuchtigkeit einsaugen können. Da nun die als Thau sich niederschlagenden Wasserdünste die Electricität zu den Pflanzen leiten, so erklärt sich hieraus, weshalb der Thau überhaupt im Frühjahr das Pflanzenwachsthum so sehr befördert und weshalb Samen, die man über Nacht auf der Oberfläche liegen läßt, ein besseres Gedeihen zeigen, als sogleich in den Boden gebrachte. Warum aber bei Ostwind ausgesäete Samen oft nicht gut gedeihen und die Vegetation überhaupt bei diesem Winde nur wenig fortschreitet, dies findet seine Erklärung darin, daß in Deutsch-

land bei Ostwind die wenigsten electrischen Niederschläge erfolgen; die meisten ereignen sich bei Westwind. Aber nicht nur die Electricität der Atmosphäre steht in Beziehung zur Vegetation, sondern auch die electrischen Strömungen einzelner Düngemittel, wenn schon nur auf indirectem Wege. So hat Becquerel die Entdeckung gemacht, daß die Wirkung der animalisirten und mit Alaun versetzten Kohle nicht nur eine chemische, sondern auch eine physische ist, weil sie ihrer dunkeln Farbe wegen viele Sonnenstrahlen aufnimmt und folglich die Temperatur des Bodens erhöht, dann aber, weil sie eine sehr große Menge kohlensaures Ammoniak enthält, das die schwefelsaure Thonerde zersetzt, so daß schwefelsaures Ammoniak entsteht, Thonerde niederfällt und Kohlensäure frei wird. Bei diesen Reactionen entstehen electrische Strömungen, die einen großen Einfluß auf die Vegetation haben. In neuerer Zeit machte man die Entdeckung, daß die Electricität auch magnetische Erscheinungen hervorzubringen im Stande ist. Diese Entdeckung hat zu der nicht unwahrscheinlichen Hypothese geführt, daß der Erdmagnetismus ebenfalls seinen Grund in electrischen Strömen habe, welche den Erdball umkreisen. Auf einer solchen Voraussetzung beruht nun auch das von dem Schotten Foster zur Anwendung gebrachte Verfahren, welches man mit dem Namen Electrocultur belegt hat. Derselbe spannte nämlich in einer Höhe von 15 Fuß über 2 Pfähle einen Draht horizontal in der Richtung von Mittag nach Mitternacht aus; von dem einen Endpunkte wurde der Draht in den Boden herab und in demselben um das Versuchsbeet herumgeführt. Foster erwartete von dieser Vorrichtung den Erfolg, daß jene electrischen Ströme von dem horizontalen Theile des Drahtes aufgefangen und von da durch den herabsteigenden Draht in die unmittelbare Nähe der auf dem Beete wachsenden Pflanzen geleitet würden. Foster will von dieser Methode einen günstigen Erfolg gehabt haben; von anderer Seite wird aber gegen diese Methode angeführt, daß, wenn die electrischen Ströme im Boden stattfänden, sie der Vegetation auch ohne den Foster'schen Drahtapparat zu gute kommen würden. Später suchte man, und zwar zuerst in England und Frankreich, von der galvanischen Electricität Nutzen für die Vegetation zu ziehen. Die Erfindung wird Hrn. Bain zugeschrieben. Nach dem Princip desselben wurde eine Kupferplatte von etwa 5 Fuß Länge und 18 Zoll Breite, dann eine Zinkplatte von gleicher Größe angefertigt (Fig. 37).

Fig. 37.



Bei C wurde die Kupferplatte, bei Z die Zinkplatte in die Erde versenkt; beide Platten wurden bei W mittelst eines Kupferdrahtes mit einander in Verbindung gebracht. Das Resultat dieser Vorrichtung ist, daß die Metallplatten eine galvanische Batterie darstellen, indem sie, mittelst des Drahtes W in Verbindung gesetzt, vermöge der im Boden enthaltenen Feuchtigkeit das galvanische Fluidum erzeugen und dessen Circulation unterhalten. Die Samen auf der galvanischen Seite schlugen in bedeutendem Maße fehl, indem die jungen Pflanzen bald nach der Er-

scheinung der Cotyledonen über dem Boden zu welken begannen und in eigenthümlicher Weise abstarben. Die von den Platten am weitesten entfernten Pflanzen hatten zwar auch zu leiden, aber alle Pflanzen, welche die ersten 5 Wochen überlebten, wuchsen fort und zeigten bald einen von den auf gewöhnliche Weise angebauten Pflanzen verschiedenen Character, indem sie schneller und wurzelartiger wuchsen und viel größer wurden, als die in dem nicht electrisirten Boden. So erreichte z. B. eine der Rüben den enormen Umfang von $40^1/_2$ Zoll und ein Gewicht von $16^1/_2$ Pfd. Das Gewicht sämmtlicher Rüben auf dem electrisirten Stück betrug $27^1/_2$ Pfd., das auf dem nicht electrisirten Versuchsstück nur $7^1/_2$ Pfd. Auch noch von anderer Seite sind mit der galvanischen Electricität auf die Vegetation angewendete Versuche angestellt worden, und sie haben sämmtlich ein günstiges Resultat geliefert. Von diesen zahlreichen Versuchen heben wir nur noch die von Hlubek auf dem Versuchshofe zu Gratz mit Buchweizen, Gerste, Hirsen, Bohnen, Mais und Kartoffeln angestellten hervor. Es wurden Zink- und Kupferplatten von 6 Zoll Breite und 12 Fuß Länge in entgegengesetzten Richtungen in die Erde eingegraben und mit einem Kupferdraht verbunden, welcher mittelst eines gut ausgetrockneten Stück Holzes in der Luft erhalten wurde. Weiter wurden 2 Fuß hohe Pfähle in der Richtung von Norden nach Süden in der Erde befestigt und mittelst eines gespannten gewöhnlichen Eisendrahtes in Verbindung gebracht. Gleichzeitig wurden die beiden auf die Erde reichenden Enden dieses Drahtes an starke hölzerne Nägel befestigt und fest in die Erde eingerammt; dann wurden an den Enden des Versuchsstücks und um die Winkel herum zu beiden Seiten geradlinig gleichlange Drähte, wie jene an den Pfählen, 2—3 Zoll tief in die Erde gelegt und ihre Enden mit den beiden Enden des Pfahldrahts in feste Verbindung gebracht. Ein dritter Versuch mit denselben Pflanzen wurde ohne alle galvanische Vorrichtung angestellt. Die Resultate dieser 3 Versuche waren folgende: 1) Der Keimungsprozeß wurde durch den Einfluß der Electricität entschieden befördert, und in dieser Beziehung zeigte sich besonders bei jenem Versuche ein auffallender Unterschied, bei dem die Verbindungsdrähte in der Erde neben dem Samen gezogen worden waren. 2) Der Buchweizen hatte bei dem Versuche mit unterirdischen Verbindungsdrähten eine so kräftige Vegetation und setzte im Vergleich zu den beiden andern Versuchen so viel Samen an, daß die Arbeiter darüber staunten. 3) Von den 6 gleichgroßen ausgelegten Kartoffeln wurden geerntet: Bei dem ersten Versuch 94 Stück im Gewicht von 9 Pfd. 8 Loth, darunter 6% kranke, bei Versuch 2 82 Stück im Gewicht von 6 Pfd. 27 Loth, darunter 1,2% kranke, bei dem dritten Versuch 87 Stück im Gewicht von 9 Pfd. 6 Loth, darunter 13% kranke. Aber nicht bloß bei der Vegetation, sondern auch bei der Gährung von Flüssigkeiten hat sich die Electricität von Einfluß erwiesen, dort aber günstig, hier jedoch ungünstig. So haben mehrfache Beobachtungen gelehrt, daß, wenn die Gährbottiche in den Brauereien nicht auf hölzerne Unterlagen, sondern unmittelbar auf die Erde gestellt und in derselben befestigt waren, oder wenn sie mit einem System von kupfernen oder andern metallenen Röhren, gleichsam eine galvanische Kette bildend, verbunden wurden, dies eine electrische Wirkung erzeugte und die Gährung sehr unregelmäßig verlief. Eine besondere Erscheinung dieser galvanischen Wirkung auf die Gährung ist das Steigen der Temperatur der Würze, welches während einer Nacht 10—12° und noch mehr beträgt. Die Thatsache, daß Bier von einem und demselben Gebräude in verschiedenen Kellern verschieden ausschlägt, mag auf dem-

selben Grunde beruhen, wie die Unterdrückung der Gährung in den in die Erde eingesenkten Gährungsbottichen; denn wenn die letztern ohne hölzerne Unterlagen unmittelbar auf den Boden gelagert werden, so ist das in ihnen enthaltene Bier den electrischen Strömungen mehr ausgesetzt, als wenn die Bottiche auf Unterlagen isolirt sind. Auch die Berührungselectricität wirkt sehr störend auf die gährende Würze ein; so tritt z. B. ein stürmischer und sehr unregelmäßiger Verlauf der Gährung dann ein, wenn sich 2 oder 3 verschiedene Metalle in der Flüssigkeit berühren, während die Gährung sofort normal und ruhig wird, sobald man diese Metalle entfernt oder ihre Verbindung unter einander aufhebt. Als solche Erreger wirken bleierne Röhren mit Messinghähnen und vereinigte Kupfer- oder Bleiplatten, mit denen die Gährbottiche ausgeschlagen sind. Versuche über die angeführte Wechselwirkung haben zu nachfolgenden Resultaten geführt: 1) Würzen oder Biere, in den Zustand von positiver Electricität versetzt, wurden rasch sauer; in einem Gefäß mit negativer Electricität hielten sie sich längere Zeit ganz unverändert. 2) Waren die Würzen mit Hefen gestellt, so trat die Gährung unter dem Einflusse der positiven Electricität sehr schnell ein und dieselben wurden rasch sauer, während sie bei negativer Electricität keine oder nur eine schwache Gährung zeigten; trat ja ein geringer Grad von Gährung ein, so bewirkte sie nicht die geringste Spur von Säuerung, und es entstand an der Oberfläche nur eine geringe Menge Schaum. Dies erklärt die Anomalien, welche während eines Gewitters in dem Prozesse der Gährung stattfinden. Da die positive Electricität beschleunigend, die negative dagegen hemmend auf den Gährungsprozeß wirkt, so ist es natürlich, daß jede Störung des electrischen Gleichgewichts in der Luft und der Erde auch eine Störung in dem normalen Verlaufe der Gährung nach sich ziehen werde. Wenn die Gährung regelmäßig eintritt und einen günstigen Erfolg verspricht, und der Prozeß hört auf einmal auf oder wird verzögert, so zeigt dies die Annäherung eines Gewitters an. Selbst Zusatz von einer Hefe wird während dieser Zeit die Unthätigkeit nicht heben; während dieser Ruhe tritt keine Säuerung ein. Bald, nachdem das Gewitter begonnen, schreitet die Gährung fort, und zwar oft mit größerer Energie als gewöhnlich, und in dieser Periode ist die Flüssigkeit zum Sauerwerden sehr geneigt.

Entwässerung. So wesentlich auch die Gegenwart von Feuchtigkeit im Boden zum Gedeihen der Pflanzen ist, so übt aber doch ein Ueberfluß von Feuchtigkeit gerade den entgegengesetzten Einfluß aus, indem er das Wachsthum der Pflanzen zurückhält, ja den Boden gar unfruchtbar und unbestellbar machen kann. Man erkennt auf den ersten Blick, daß ein Grundstück an zu großer Nässe leidet, wenn auf demselben gewisse Wasserpflanzen: Binsen, Rohr, Seggen, Schachtelhalm, Moos, verschiedene Arten von Riedgräsern und Ranunkeln wachsen und allmälig die nützlichen Pflanzen verdrängen. Wenn Binsen und andere das stehende Wasser liebende Gewächse nicht vorhanden sind, so kann man sich von einem Uebermaß des Wassers im Boden dadurch überzeugen, wenn man die Beschaffenheit und die Farbe der niedern darauf wachsenden Pflanzen beobachtet; diese sind im Allgemeinen grob und röthlich, wenn ihre Wurzeln in einer Nässe vegetiren, die ihrer Natur nicht zusagt. Ein nicht minder auffallendes Merkmal von stockendem Wasser im Boden ist der krankhafte Zustand der Bäume; die Waldbäume bedecken sich nach und nach mit Moos und andern Parasiten; ihre Rinde ist hart und knorrig, die Aeste sind nicht gerade und nicht kräftig, während die Obstbäume niedrig, verkrüppelt und kraftlos bleiben und keine Früchte tragen. Man erkennt leicht, daß ein Feld der

Trockenlegung bedarf, wenn das Wasser, nachdem der Schnee geschmolzen ist, auf der Oberfläche stehen bleibt und dort später Risse und Spalten bildet, wenn der gelindeste Frost eine Eisrinde auf den Furchen hervorbringt, die sich an die jungen Getreidepflänzchen hängt und dieselben leicht entwurzelt. Schon die Farbe des Bodens genügt zu gewissen Zeiten des Jahres, um zu zeigen, daß er an Ueberfluß von Wasser leidet. Wenn z. B. der Frühjahrswind die Oberfläche der Erde ausgetrocknet hat, so daß man glauben sollte, es sei keine Feuchtigkeit mehr darin, so sieht man oft noch Stellen von dunkler Färbung, wo noch viel Wasser stockt. Dieser lange Aufenthalt des Wassers zu einer Zeit, wo sich die Wärme schon fühlbar macht, entzieht dem Boden und den Pflanzen vielen Wärmestoff, und es findet in Folge dessen eine merkliche Verzögerung in der Entwickelung gewisser Pflanzen statt. Aber auch die Bearbeitung und die schnelle und vollständige Gährung des Düngers wird durch überflüssige Nässe des Ackers sehr gehindert. Wenn nun ein zu feuchtes oder nasses Land entwässert werden soll, so ist es vor Allem nothwendig, die Ursache der Nässe zu erforschen, insofern dieselbe in der Lage und Beschaffenheit des Bodens zu finden ist. Obgleich in dieser Beziehung sehr mannichfache Erscheinungen vorkommen, so kann man solche dennoch nach Verschiedenheit der Ursachen oder des Zugangs der Nässe in folgende 3 Abtheilungen zusammenfassen; mehrere dieser Ursachen können jedoch auch vereinigt wirken. Der Zugang des Wassers besteht 1) in sichtbaren Zuflüssen von der Seite. Hierher gehören alle diejenigen Grundstücke, welche durch offene Zuflüsse aus benachbarten Distrikten in einen feuchten oder nassen Zustand versetzt werden. Diese Zuflüsse können zeitweise bei Regen- und Thauwetter ꝛc. über die Oberfläche hin, oder beständig durch Bäche, Mühlgräben ꝛc. stattfinden. Die Entwässerung in diesen Fällen kann auf zweifache Weise bewirkt werden: a) Man legt oberhalb des zu entwässernden Grundstücks oder an der Grenze desselben Fanggräben mit Gefälle so an, daß sie das Wasser vor dem Eintritt in das Grundstück aufnehmen und seitwärts oder nach Außen hin ableiten. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß diese Gräben, wo es nur thunlich ist, solche Richtungen erhalten, daß das Wasser, welches sie aufnehmen und ableiten, zur Bewässerung trockner Wiesen oder zu andern nützlichen Zwecken verwendet werden kann. b) Man zieht durch die tiefste Stelle des zu entwässernden Grundstücks einen Hauptabzugsgraben oder Kanal bis zur obern Grenze hin und läßt von dort Fanggräben nach den Seiten hin so ausgehen, daß an der Ausmündung in den Hauptabzugsgraben die tiefsten Punkte ihrer Sohle vorkommen, d. h. daß sie von diesem Graben an seitwärts steigen. Diese Fanggräben werden dann das Wasser vor dem Eintritt in das Feld aufnehmen und nach dem Hauptabzugsgraben hinleiten, in welchem dasselbe durch die tiefste Stelle des Grundstücks weiter abfließt. Alle Entwässerungsgräben suche man auf solchen Grundstücken, welche mit dem Pfluge bearbeitet werden, womöglich in gerader, rechtwinkeliger Richtung zu ziehen; krumme, spitzwinkelig zulaufende Gräben erschweren die Bearbeitung eines Feldes ungemein. Obgleich bei Anlage der Gräben vorzugsweise der Höhenunterschied des Terrains ins Auge gefaßt werden muß, so kommt es doch bei Entwässerung der Felder nur selten vor, daß der Höhenunterschied des Terrains die Geradelegung der Gräben verbieten könnte; sollte dies doch der Fall sein, oder müssen mehrere Gräben auf einem Felde angelegt werden, so suche man dieselben rechtwinkelig aneinander zu schließen. Auf Gefälle, Breite und Tiefe ist bei den Entwässerungsgräben besonders Rücksicht zu nehmen. Der angenommene Grundsatz, daß man den Ent-

wässerungsgräben auf 10 Ruthen 1 Zoll Gefälle geben soll, ist durchaus fehlerhaft; der Entwässerungsgraben muß vielmehr stets ein solches Gefälle erhalten, wie es die Localität des zu entwässernden Grundstücks bedingt. Nur dann findet eine Ausnahme von der Regel statt, wenn Grundstücke von lockerer Bodenbeschaffenheit an Bergabhängen der Quellen wegen entwässert werden sollen. Hier führe man, um das Reißen zu vermindern, den Graben nicht gerade den Abhang herunter, sondern im Zickzack dem Abhange entlang, wodurch das natürliche Gefälle vermindert wird. Zeigt sich nach einiger Zeit, in welcher die im Boden vor Anlegung der Fanggräben schon vorhandene Nässe verdunstet, versickert oder überhaupt entwichen sein kann, daß durch dieses Verfahren die Entwässerung nicht vollständig erzielt wird, so läßt sich mit Sicherheit annehmen, daß die Feuchtigkeit des Grundstücks noch von andern zu 2 und 3 gehörigen Ursachen herrührt. Man hat dann diese Ursachen näher auszumitteln und das entsprechende Verfahren anzuwenden. 2) In nachweisbaren Quellen von unten. Hierher sind solche Districte zu rechnen, in denen die Nässe aus der Tiefe hervorquillt oder gleichsam unterirdisch zugeleitet wird. Besteht der Boden an der Oberfläche entweder innerhalb oder außerhalb des zu entwässernden Grundstücks abwechselnd aus durchlassenden und undurchlassenden Schichten, so nehmen erstere das an hochgelegenen Stellen auf die Oberfläche fallende Wasser bei Regen- und Thauwetter ꝛc. auf und führen es über oder zwischen den undurchlassenden Schichten nach der Tiefe hin. Kommen irgend wo in den der Oberfläche zunächst gelegenen undurchdringenden Schichten Oeffnungen vor, oder geht die undurchlassende Schicht selbst zu Tage, so tritt das Wasser daselbst als sichtbare Quelle oder auch unmerklich aus und verursacht Nässe oder Versumpfung. Wenn das Wasser aus der Tiefe des zu entwässernden Grundstücks oder auch von der Seite, insofern der Boden daselbst höher liegt, zwischen undurchlassenden Schichten hervorquillt, so suche man vorerst auszumitteln, ob an irgend einer Stelle eine Hauptquelle oder ein Hauptausfluß vorkommt, von welchem die andern Ausflüsse gespeist werden, oder mit welchem dieselben so in Verbindung stehen, daß das Wasser erst dann dort austritt, wenn der Hauptausfluß nicht alles Wasser abzuführen vermag. Findet sich eine solche Hauptquelle vor, so legt man einen überdeckten Kanal mit Gefälle von derselben nach einem tiefer gelegenen Graben oder Hauptabzugskanal an und führt das Wasser darin ab. Die Ableitung der Hauptquelle ist bisweilen und namentlich dann zureichend, ganze Districte zu entwässern, wenn die Nebenausflüsse in der oben angedeuteten Verbindung mit ihr stehen. Kommen mehrere von einander unabhängige Ausflüsse oder Quellen vor, so ist vor jeder derselben ein Abzugskanal anzulegen. Es können jedoch, wo dies die örtlichen Verhältnisse gestatten, diese Kanäle zusammen in einen Hauptkanal oder Graben geführt werden. Tritt die Nässe versteckt aus den untern Schichten an die Oberfläche oder in den gepflügten Boden, ohne daß man die Quellen oder die Ausflüsse gewahrt, so ist die tiefste Stelle der wasserdurchlassenden Schicht aufzusuchen und von dieser aus ein Abzugskanal anzulegen, welcher dann bei gehöriger Weite und Tiefe sämmtliches Wasser aufnimmt und ableitet und sonach die Entwässerung vollständig bewirkt. Es kommen auch Fälle vor, wo man das in lockerm Boden an der Oberfläche austretende oder stillstehende Wasser in die Tiefe versenken kann. Wenn nämlich die wasserhaltige Schicht, über welcher das Wasser austritt oder stillsteht, von geringer Dicke ist und unter derselben eine wasserdurchlassende trockne Schicht vorkommt, so genügt es, die wasserhaltige Schicht an einer

oder an mehreren Stellen zu durchbohren, weil dann das Wasser aus der obern nassen Schicht in die untere durchlassende trockne Schicht eindringen und dadurch die Entwässerung erzielt werden wird. 3) In den atmosphärischen Niederschlägen als Regen, Schnee ɪc. direct von oben. Hier bringt das Wasser nur bis zu einer geringen Tiefe ein und kann nach keiner Seite hin entweichen. Wenn nämlich der Boden an der Oberfläche oder nahe unter derselben durchgängig aus wasserhaltigen, undurchlassenden Schichten besteht, welche das als Schnee und Regen niederfallende Wasser allzulange aufhalten, so wird der Zustand und der Ertrag des Feldes die nachtheiligen Einwirkungen der Feuchtigkeit oder Nässe zur Genüge erkennen lassen. Das einzig wirksame Mittel, solchem Boden so viel von der überflüssigen Feuchtigkeit zu entziehen, daß er weder mehr zu feucht ist, noch auch nachtheilig austrocknet, besteht in der Anlage von unterirdischen Wasserabzügen oder Unterdrains. Die Ehre der Erfindung des Drainirens gebührt Hrn. Smith von Deanston, welcher die Resultate seiner Erfahrung in ein System zusammenstellte und dasselbe in einer 1833 erschienenen Broschüre veröffentlichte. Seit dieser Zeit ist das Drainiren in England und Schottland immer allgemeiner geworden, und von welchen befriedigenden Resultaten dasselbe begleitet gewesen ist, geht wohl am genügendsten aus dem Umstande hervor, daß die Regierung die Landwirthe Englands im Jahre 1836 zu einer Anleihe von 2 Mill. Pfd. Sterl. behufs der Anlegung von Unterdrains autorisirte, welche Summe durch eine Rente von 6½ % binnen 22 Jahren gedeckt werden soll. Das Drainiren, welches man Anfangs nur für nassen, sumpfigen Boden anwendete, wurde später mit dem größten Nutzen auf solchen Aeckern ausgeführt, welche, ohne sumpfig zu sein, im Winter naß und im Sommer oft sehr trocken waren, auf Boden, welcher zu große Verwandtschaft zum Wasser hatte oder welcher undurchlassend war. Von England aus verbreitete sich das Drainiren auch bald nach Deutschland, wo es gegenwärtig ebenfalls schon eine nicht geringe Ausdehnung erlangt hat. Doch bleibt hier für diese Operation noch sehr viel zu thun übrig, und zwar nicht nur im Interesse der Landwirthschaft selbst, sondern auch im Interesse der ländlichen Arbeitsklassen. Die Durchführung des Unterdrainsystems vermag auf Jahrzehnte hinaus Tausende von Arbeitern zu beschäftigen, während sie zugleich zur Förderung des Nationalreichthums beiträgt. Der Ertrag des Bodens kann bei umsichtiger Durchführung der Unterdrains und der weiter damit verbundenen Verbesserungen, als Vertiefen der Ackerkrume ɪc., verdoppelt, auf kaltgründigem Boden sogar verdreifacht werden; die Bestellungsarbeiten brauchen im Frühjahr nicht auf das Verdunsten der in den Boden eingedrungenen und dort festgehaltenen Wassermasse zu warten, und selbst bei der größten Hitze und Dürre hat das durch Unterdrains entwässerte Feld zugleich den Vortheil, daß in seinen porösen Untergrund der nächtliche wässerige Niederschlag tiefer eindringt und die Pflanzen dauernder erquickt. Alle diese Vortheile des Drainirens sind in England als unumstößliche Wahrheiten anerkannt, so daß, trotz der Kostspieligkeit der Operation, selbst Pächter dieselbe ausführen, wenn ihre Pachtzeit auch nur noch 6—7 Jahre währt. Ja, es ist dort in neuester Zeit ein Gesetz gegeben worden, nach welchem die Entschädigungen geregelt werden, welche den Pächtern für die Ausführung dieser Arbeit von dem Gutsherrn gebühren, der sich ihr nicht widersetzen kann, und durch welches der Maßstab festgesetzt ist, wie die solchergestalt entwässerten Güter für vermehrte Hypothekenlast die gesetzliche Sicherheit bei Pupillengeldern ɪc. darbieten. Das mit Unterdrains versehene, mit dem Untergrundpfluge bearbeitete

Land kann man mit einer Schwelkdarre zum Trocknen des Malzes vergleichen. Die Löcher derselben bilden einen Abzug für die überflüssige Feuchtigkeit und lassen zugleich einen Strom frischer Luft und Wärme zu, deren Einfluß für die Bodencultur nicht hoch genug geschätzt werden kann. Das Regenwasser, welches durch diese Oeffnungen fließt, wirkt zugleich mit der atmosphärischen Luft als ein Befruchtungsmittel. Das Drainiren ist aber nicht nur für den Ackerbau von Wichtigkeit, sondern auch in Beziehung auf die Gesundheit der Bevölkerung von wesentlicher Einwirkung. Der Einfluß, welchen nasses Land dadurch hat, daß die dasselbe umgebende Atmosphäre mit ungesunden Dünsten erfüllt wird und die Temperatur verringert, und deshalb auf die Gesundheit nachtheilig wirkt, verdient volle Berücksichtigung. Bei der Drainirung kommen hauptsächlich in Betracht die Anzahl der Gräben, die Tiefe derselben und das zu ihrer Ausfüllung dienende Material. Die Anzahl der Gräben oder Abzugskanäle wird nicht nur von dem Zusammenhange der Ackerkrume, sondern auch von der Beschaffenheit des Untergrundes bedingt, ob dieser nämlich durchlassend oder undurchlassend ist. In durchlassendem Untergrunde kann die Feuchtigkeit aus einiger Entfernung von der Seite her in die tiefer gelegenen Kanäle eindringen, daher letztere in diesem Falle etwas weiter von einander entfernt sein dürfen, als in bindendem Boden, zumal wenn dieser auf undurchlassendem Untergrunde ruht. Hier kann das Wasser auf die erwähnte Weise keinen Abzug erhalten, und es müssen daher die Kanäle einander näher liegen. In England nimmt man jetzt den Abstand der Gräben von einander zu 16—25 Fuß an. Die Tiefe der Abzüge muß sich ebenfalls sowohl nach der Beschaffenheit des Bodens als nach der Trockenheit oder Feuchtigkeit des Klimas richten. In strengem Boden, wo sich die Wirksamkeit der Abzüge lediglich auf die Ableitung des an der Oberfläche sich ansammelnden Wassers beschränkt, müssen dieselben so flach angelegt werden, als die Bearbeitung des Ackers mit dem Untergrundpfluge nur immer zuläßt. Alle Feuchtigkeit befindet sich hier an der Oberfläche und wird folglich um so eher und vollständiger abziehen können, je leichtern Zugang man ihr zu den Abzugskanälen gestattet. Bei mehr durchlassendem Untergrunde aber, wo das Unterwasser in horizontale oder verticale Schichten abfließt, müssen die Abzüge tiefer gelegt werden, um einen festen Grund für das zur Ausfüllung derselben dienende Material zu erlangen und das in den tiefern Schichten befindliche Wasser zu entfernen, welches sich sonst einen Ausweg nach der Oberfläche suchen würde. Nur dürfen sie nicht so tief liegen, daß sie das Oberwasser nicht mehr erreichen kann. Durchschnittlich kann man eine Tiefe von 2—4 Fuß annehmen; das Wasser, welches sich in einer größern Tiefe befindet, kann der Ackerkrume nicht mehr nachtheilig werden, und wenn man die Abzüge tiefer legt, so läuft man Gefahr, daß sie vom Oberwasser nicht mehr erreicht werden können. Zur Ausfüllung der Gräben bedient man sich, wo sie zu haben sind, am liebsten der Feldsteine; wo diese fehlen, behilft man sich mit Buschwerk, Stoppeln oder Strohbündeln. In neuerer Zeit ersetzt man auch die Steine durch aus geschlämmtem Thon gefertigte Ziegel (s. Ziegelfabrikation), welchen man eine dem beabsichtigten Zwecke entsprechende Form giebt und sie dann so hart brennt, um dem Druck, den sie von oben und von den Seiten her auszuhalten haben, hinreichenden Widerstand zu leisten. Man giebt diesen Ziegeln eine gewölbte Form mit einer untern Weite von 4 Zoll bei einer Länge von 12 Zoll. Die Gräben erhalten dabei eine obere Weite von 2 Fuß, welche sich nach unten bis auf 6 Zoll verengt, so daß der 4 Zoll breite Ziegel bequemen Platz findet. Neuerlich hat man

auch cylindrische Röhren angewendet, welche an den Enden in einandergreifen und so einen ununterbrochenen Kanal bilden. Den Durchmesser derselben hat man bis auf 1 Zoll herab verengt. In neuester Zeit haben besonders auf Sohlen stehende Röhren von 4—6 Zoll Weite und 5—5$^1/_2$ Höhe Aufnahme gefunden. Auch die Hohlpfannen (Fig. 38) haben sich bewährt. Dieselben bestehen aus 2 Theilen, einer Unterlage und einem gewölbten Ziegel in Form einer getrennten Röhre; erstere ist 2 Zoll lang, 6 Zoll breit und $^1/_2$ Zoll dick, letztere 2 Fuß lang mit einer Wölbung von 6—7 Zoll im Durchmesser; die Wände sind $^1/_2$ Zoll stark. Damit das Wasser leichter durchsickert, hat man sie durchlöchert. Der beständige Durchfluß des Wassers macht nämlich die Sohle des Grabens, selbst wenn dieselbe aus festem und sehr zähem Thon besteht, allmälig schlüpfrig und weicht sie auf, so daß die dünne Kante der Ziegel unter dem Drucke des darüber liegenden Deckmaterials in dieselbe einsinkt und den zur Aufnahme des Wassers bestimmten Raum verengt. Diesem Uebelstande hilft man nun ab, indem man die Sohle des Grabens mit flachen Ziegeln auslegt, so daß sie den Röhren zur Unterlage dienen und das Einsinken derselben verhindern. Gewöhnlich legt man noch ein Stückchen eines flachen Sohlenziegels unter die beiden zusammentreffenden Enden der obern gewölbten Ziegel, um die Last der letztern besser zu vertheilen. Dann werden dieselben mit einer Lage Stroh oder Rasen, dessen Grasseite man nach unten kehrt, bedeckt und die Gräben endlich mit der ausgeworfenen Erde völlig wieder ausgefüllt (Fig. 39). Statt der Thonziegel hat man in neuester Zeit in England auch Torfziegel angewendet. Man streicht Torf in der Form von Drainziegeln, aber bedeutend stärker, trocknet die Ziegel sorgfältig an Ort und Stelle und bringt sie vor Winter unter Dach. Die Draingräben werden dann mit diesen Torfziegeln besetzt, welche erfahrungsgemäß dieselben Dienste leisten und sich eben so lange erhalten sollen als die Backsteine. Zur Ausfüllung der Gräben mit Steinen (Fig. 40) wählt man entweder Bruchsteine, welche man zur Größe des gröbsten Wegematerials zerschlägt, oder Sammelsteine. Erstere sind aber vorzuziehen, weil sie mehr Ecken haben und deshalb dem Durchfluß des Wassers eine größere Anzahl von Zwischenräumen darbieten. Bevor die Steine zur Ausfüllung angewendet werden,

Fig. 38.

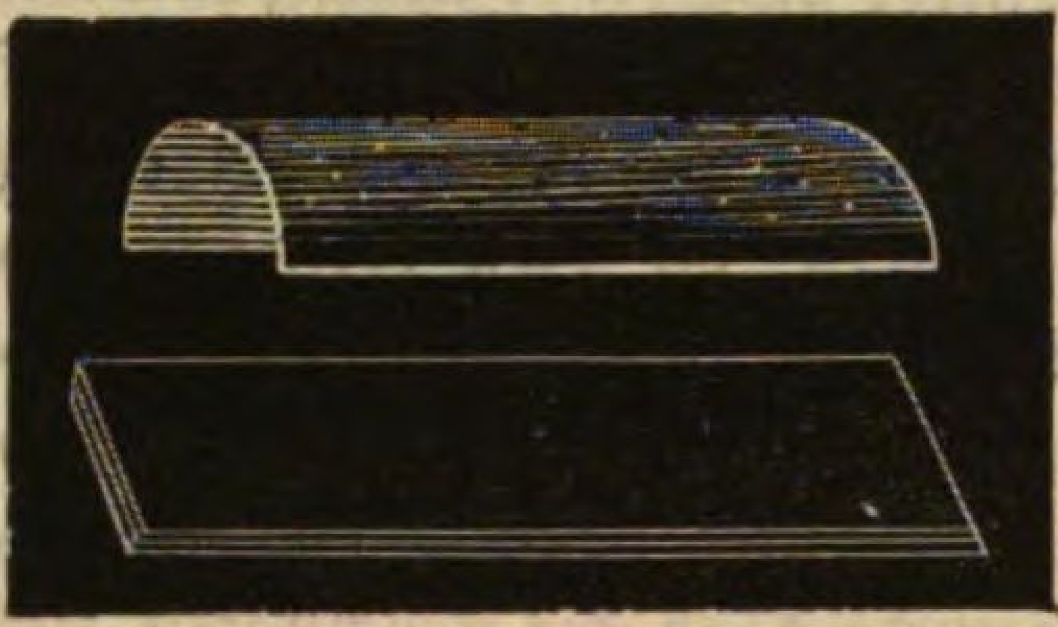
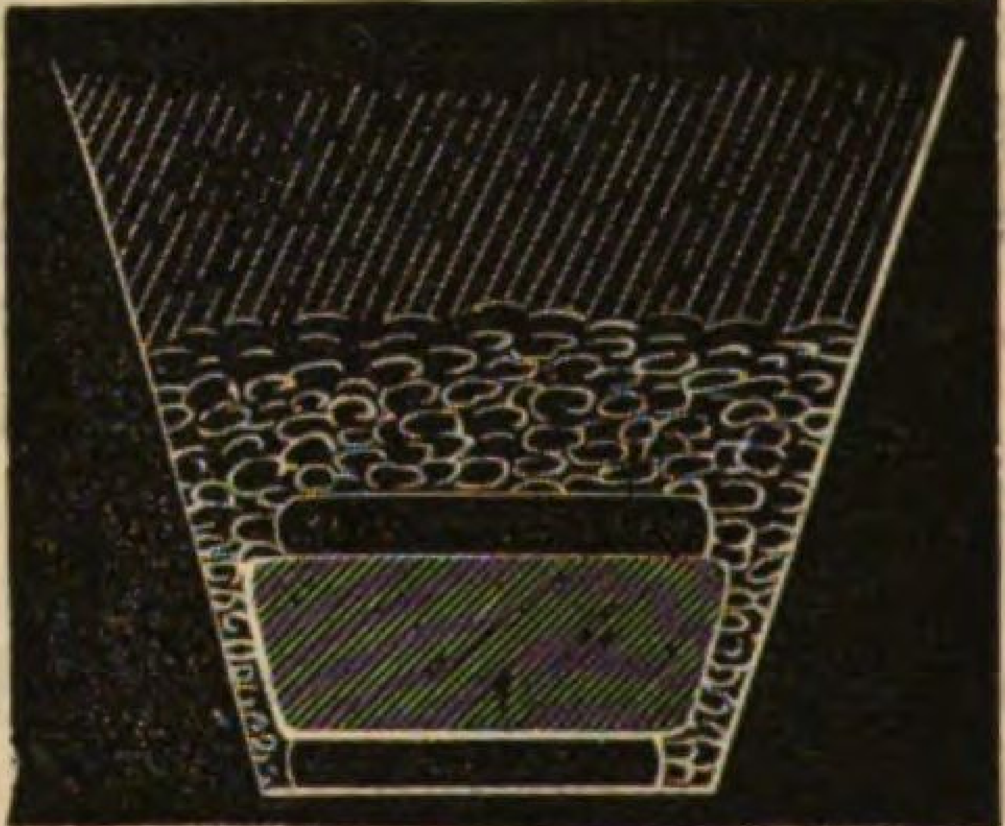


Fig. 39.

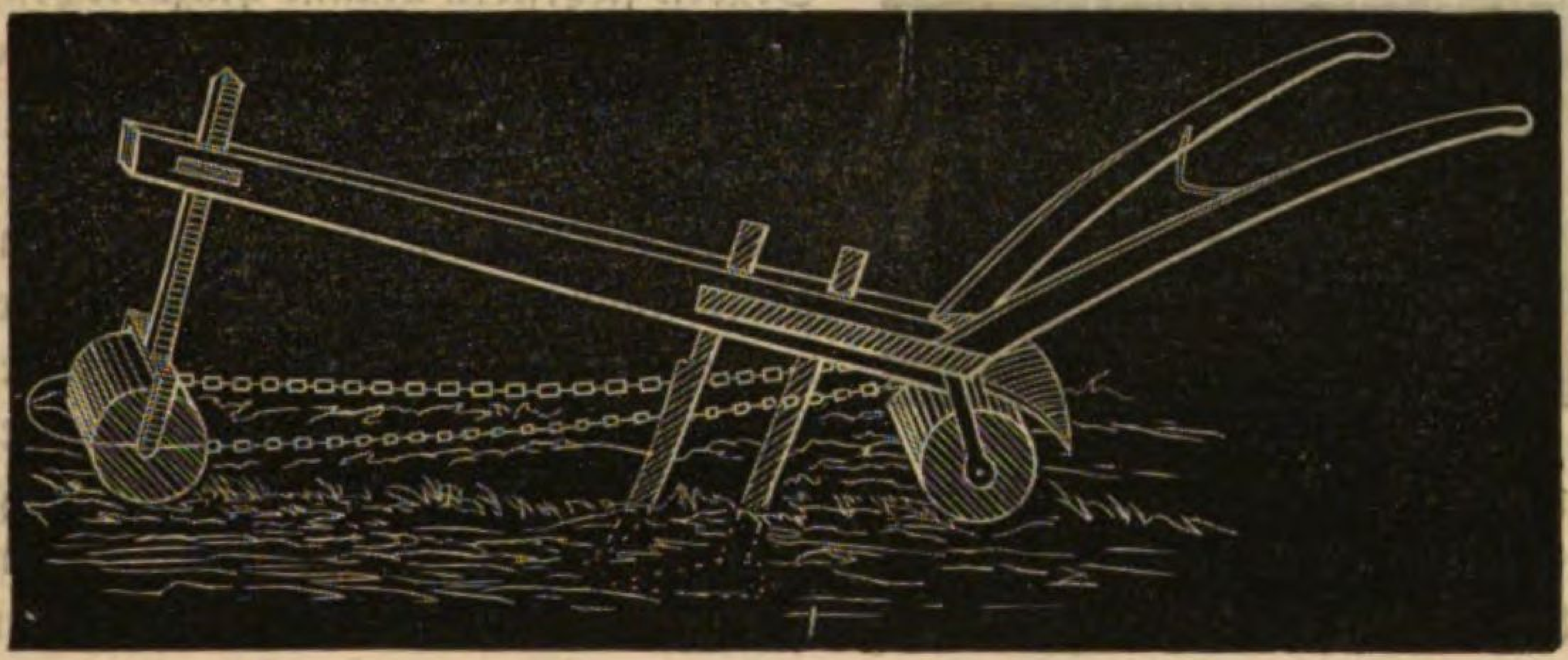


Fig. 40.



muß man sie durch einen Durchwurf werfen, um sie von der anhängenden Erde zu befreien. Die Gräben dürfen weder lange offen noch ungefüllt liegen, noch auch nach der Ausfüllung die Steine lange unbedeckt bleiben, damit keine Erde wieder hineinfällt. Deshalb ist auf ein gehöriges Ineinandergreifen der einzelnen Arbeiten besondere Rücksicht zu nehmen. Es gewährt mehrfache Vortheile, die Anlegung der Abzüge zu einer Zeit vorzunehmen, wo das Land zu Gras niedergelegt ist, weil dann die Arbeit sehr genau und sauber verrichtet werden kann. Behufs der Anlegung der Abzüge werden zuerst die Linien, nach welchen die Gräben gezogen werden sollen, durch eingesteckte Pflöcke bezeichnet und die zur Füllung bestimmten Steine zur Seite längs derselben gelegt; dann wird die obere Rasenschicht dünn abgestochen und bei Seite gelegt, um sie später zur Bedeckung der Steine zu verwenden. Hierauf werden die Gräben zu voller Tiefe ausgeworfen. Diese Arbeit kann auch mittelst besonderer Pflüge: Drain- oder Maulwurfspflüge geschehen. Einer der vorzüglichsten Drainpflüge ist der Lumbert'sche (Fig. 41).

Fig. 41.



Dieser Pflug hat einen starken hölzernen Grindel, statt des Vordergestells eine kleine verstellbare Walze, welche durch Kolben mit dem Grindel verbunden ist. Die eigentlich arbeitenden Theile bestehen aus einer Schar, die einen spitzen Kegel bildet, und welche mittelst eines starken Fußes in dem Grindel eingelassen ist. Die Schar dringt bis zu genügender Tiefe in den Boden und wühlt daselbst eine röhrenförmige Rinne. Vor der Schar läuft noch ein Sech, welches den Gang des Pfluges mehr erleichtert. Am hintern Ende des Grindels, unter den Sterzen, ist eine zweite kleinere Walze befestigt, welche die Stetigkeit des Geräths erhöht und die Rinne des Sechs wieder zudrückt. Eigenthümlicher ist die Construction des Werby'schen Pflugs (Fig. 42 und 43). Dieser Pflug bewegt sich auf 4 Rädern; die Schar besteht aus einer Spiralschraube, welche durch Kurbeln und Zahnräder in Bewegung gesetzt wird. Zwei divergirende Messer und kleine Streichbreter bewirken ein Seitwärtsschieben der aufgewühlten Erde, so daß der Kanal größer wird. Um diesen Pflug anzuwenden, muß zuerst mit dem Spaten ein Loch gegraben werden, worin der Pflug des Körpers eingesetzt wird. Abzugsgräben können übrigens durch den Pflug nur in feuchtem und gebundenem Boden ausgeführt werden. Sobald die Gräben gezogen und, bei Anwendung von Röhren, mit diesen belegt sind, werden sie sofort mit den zerschlagenen Steinen 12—16 Zoll hoch von der Sohle an gerechnet ausgefüllt, die Steine mit einer eisernen Harke geebnet, der

Fig. 42.

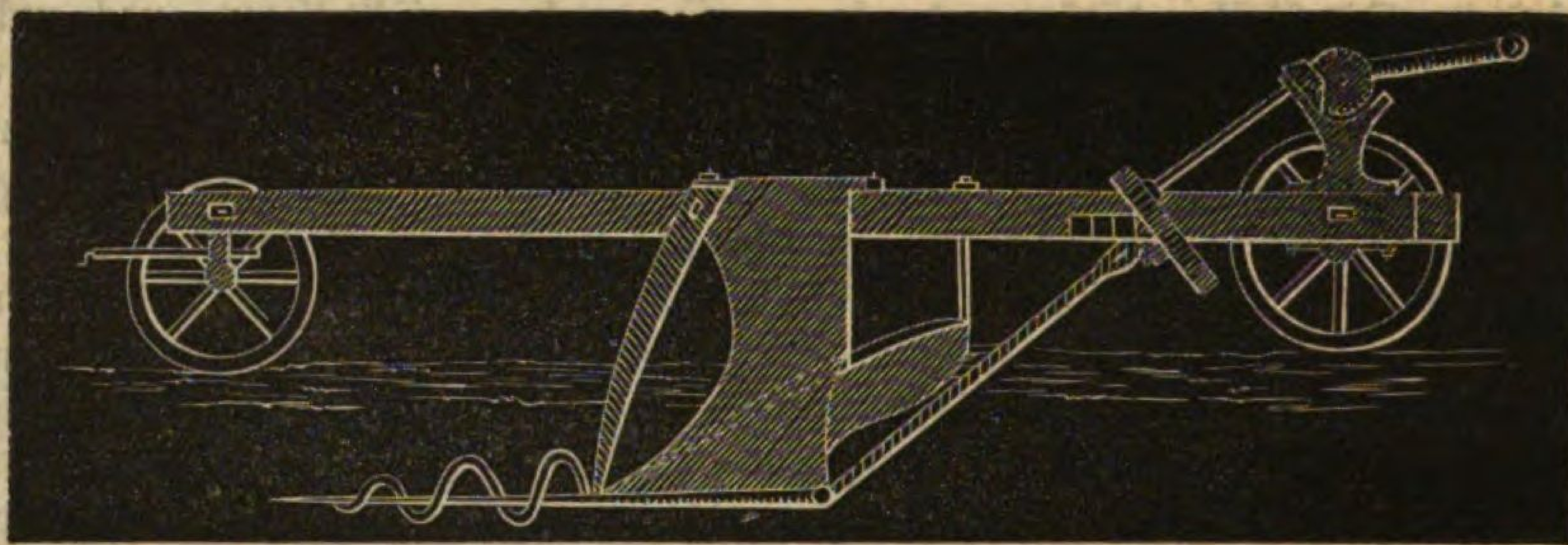
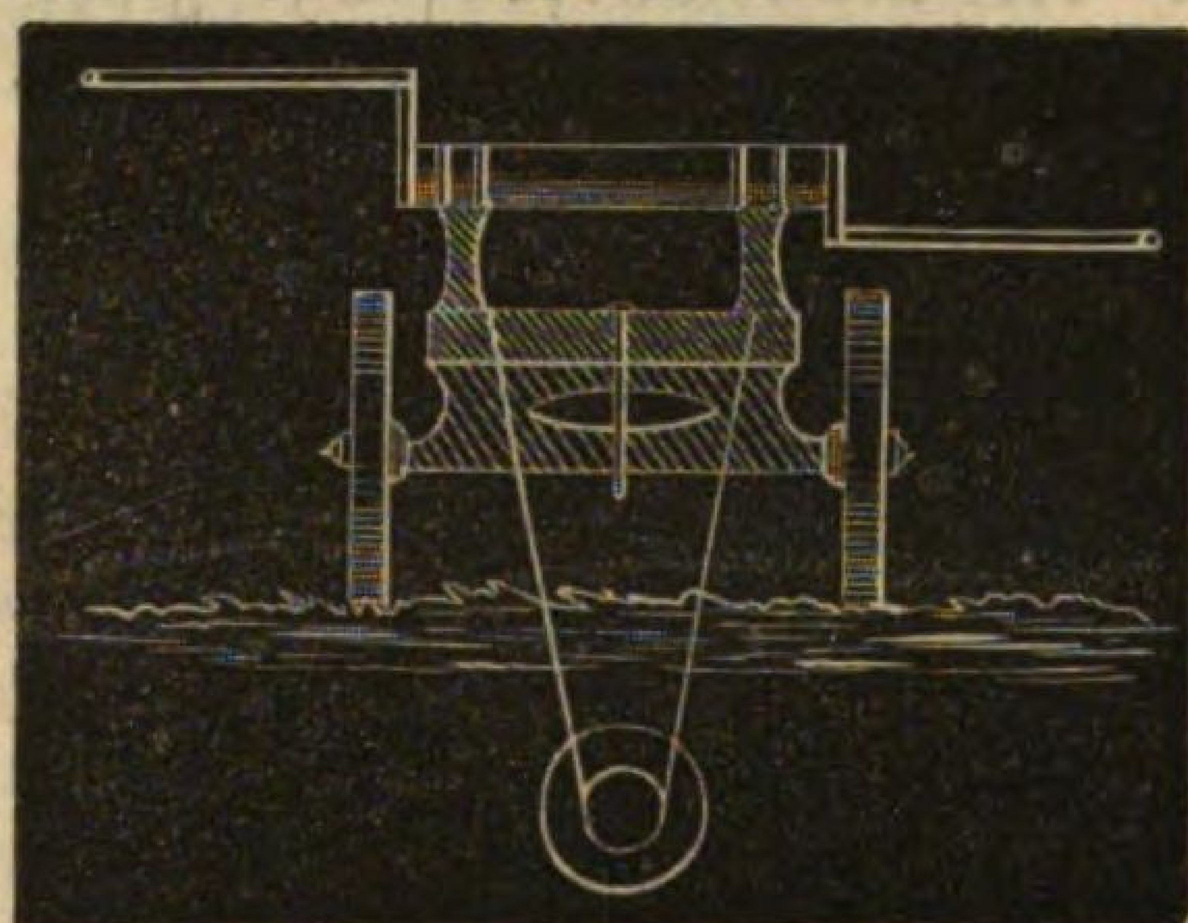


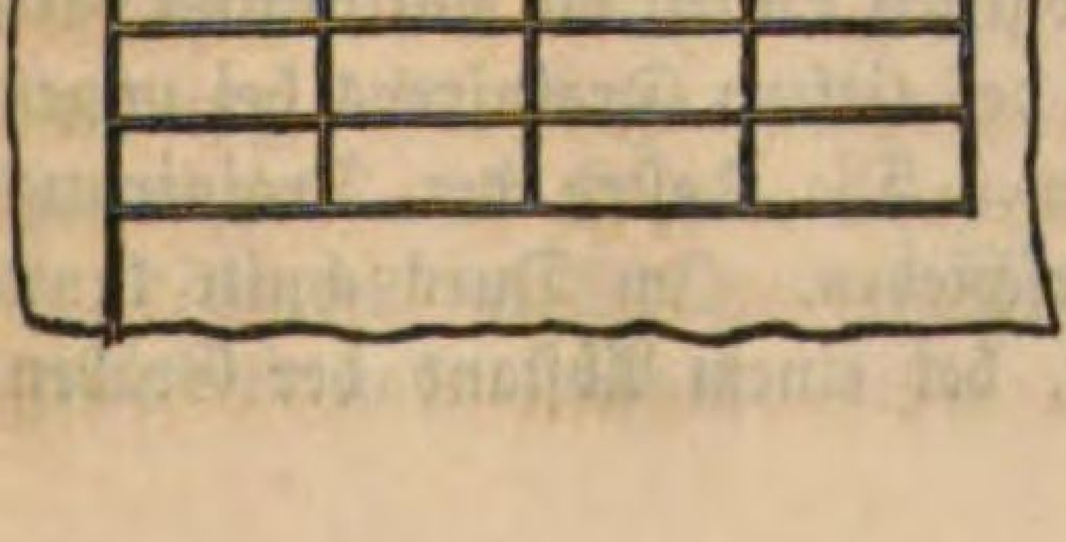
Fig. 43.



Rasen über dieselben ausgebreitet und der Graben vollends wieder mit Erde zugeworfen. Noch besser ist es, die Steine in kleine Kästen zu füllen, diese einem in dem Graben stehenden Manne hinzureichen, welcher dieselben ausleert, die Steine ebnet und sie mit den Rasensoden sauber bedeckt Das Brechen und Zerkleinern der Steine, das Ziehen der Gräben und das Zuwerfen derselben kann sehr wohl in Accord gegeben werden, allein das Ausfüllen derselben mit Steinen und das Bedecken der letztern mit Rasen geschieht besser im Tagelohn. Bei Gräben, welche mit Steinen ausgefüllt werden sollen, ist es vortheilhaft, ihnen nach der Sohle zu eine starke Verengung zu geben, damit die Steine mit derselben eine Art künstliche Wölbung bilden und so dem Wasser einen freiern Durchgang gestatten. Werden aber Ziegel angewendet, so muß die Sohle des Grabens eben so breit oder noch ein wenig breiter sein, als das Bodenstück derselben. Man hat auch beide Verfahrungsarten mit einander vereint in Anwendung gebracht, indem man die Ziegel noch mit einer ungefähr fußdicken Lage von Bruchsteinen bedeckt; diese Methode ist allerdings die vorzüglichste, indem sie dem Wasser einen freien Durchgang durch die Ziegel gestattet und zugleich der obere von den Steinen eingenommene Raum dem Wasser hinlängliche Zwischenräume gewährt, um in die Tiefe dringen zu können. Werden bloß Ziegel angewendet und, wie gewöhnlich, mit Stroh oder dünnen Grassoden bedeckt, so beschränkt sich, da diese Substanzen bald zusammenfallen und faulen, der dem Wasser zum Abfließen gewährte Raum schon nach kurzer Zeit auf die 4 Zoll hohe, durch die Ziegel gebildete Röhre. Wendet man aber Steine an, so kann man annehmen, daß dieselben etwa den halben Raum des Grabens ausfüllen und mithin eine unterbrochene Höhlung von 15 Zoll bilden, von welcher das Wasser aufgenommen und abgeleitet wird. Hierin liegt ein Vorzug der Steine vor den Ziegeln, abgesehen davon, daß erstere auch viel dauerhafter sind. Die von Ziegeln construirten Abzüge sind jedoch vorzuziehen, wo ein ununterbrochener Wasserlauf stattfindet, weil ein solcher einen ungehinderten Durchgang haben muß. Will man in solchem Falle doch Steine anwenden, so ist es gerathen, ein vollständiges viereckiges Siel aus größern Steinen zu construiren, welchem man die zur Aufnahme des hindurch-

laufenden Wassers erforderliche Weite giebt. Die am untern Ende des Feldes befindlichen größern Ableitungsgräben müssen um einige Zoll tiefer liegen, als die tiefste Stelle der gewöhnlichen Abzüge und so weit sein, daß sie ein viereckiges Siel von größern Steinen oder Ziegeln, welches der gesammten aus den übrigen Abzügen hierher laufenden Wassermenge hinreichenden Abfluß gestattet, aufzunehmen im Stande sind; reicht ein solches Siel nicht hin, so werden 2 oder mehrere neben einander angelegt. Wo die kleinern Abzüge in dieses größere Siel münden, muß dasselbe sehr solid construirt sein und ebenfalls mit einer Lage von Bruchsteinen oder Grassoden bedeckt werden. Ist der Wasserlauf bedeutend oder sehr rasch, so muß die Sohle des Grabens durch Bodenziegel oder eine Lage dünner Steine gegen Unterhöhlung geschützt werden. Beim Ziehen der Gräben thut man wohl, die obere fruchtbare Erde auf die eine Seite derselben und den rohen Untergrund auf die andere zu bringen. Nachdem die Steine oder Ziegel mit Rasen bedeckt sind, kann man dann beim Füllen der Gräben entweder den Untergrund mit der Ackerkrume mischen oder die untere Schicht auch wieder zu unterst bringen. Ist aber der Untergrund sehr zähe und bindig, so ist es besser, die Ackerkrume zu unterst in den Graben zu bringen, den Untergrund aber an der Oberfläche zu lassen, damit derselbe durch die Einwirkung der Luft und der Beackerung gelockert werde und dem Wasser den Abfluß nach unten gestatte. Wenn die über den Steinen befindliche Erdschicht eine Dicke von 15 Zoll hat, so gewährt sie selbst für die Bearbeitung mit dem Untergrundpfluge hinreichenden Raum, ohne dem von oben her eindringenden Wasser den Durchgang zu versperren. Man kann die Abzugsgräben nach 3 verschiedenen Richtungen ziehen; entweder der Länge der Felder nach oder quer, oder in schräger Richtung. Die Querrichtung der Gräben kann aber nur dann von günstigem Erfolg sein, wenn das Land nach dieser Seite hin abhängig ist. Die Querrichtung und die schräge Richtung gewähren jedoch dadurch einen Vortheil, daß bei ihnen die Pflugfurchen die Richtung der Abzüge durchkreuzen, wodurch dem Wasser der Abfluß erleichtert wird, während bei der geraden Richtung, wo die Pflugfurche mit den Abzügen parallel läuft, das Wasser länger im Boden zurückgehalten wird, bevor es die Abzüge erreichen kann. Häufig aber bringt man auch nur einen Abzug längs jeder zwischen 2 Mittelrücken befindlichen Furche in Abständen von 6—30 Ellen an, indem man die offene Ackerfurche gerade über den Abzug hinwegführt. Man behauptet, daß diese Methode der Entwässerung auf sehr steifem Thonboden die wirksamste sei, wenn der Abzug nicht tiefer läge als nöthig, um von dem Pflug nicht erreicht werden zu können. Die Mittelrücken des Ackers bekommen dann eine kleine Erhöhung, damit das Wasser von dort aus den offenen Furchen zugeführt werde, aus denen es dann leicht in die Abzüge eindringt. Ländereien von ganz thonigem nassen Untergrunde drainirt man oft vortheilhaft im Quadrat, so daß die Breite wie mit einem Netze überzogen wird, etwa wie Fig. 44 zeigt. Dieses Verfahren ist besonders bei solchem Boden anzuwenden, dessen Oberfläche etwas wellenförmig ist. In sehr bindigem Thonboden können die Steine sehr klein angewendet werden, wenn nicht eine starke Strömung oder die schlammige Beschaffenheit des Wassers größere Höhlungen erforderlich macht. In losen, san-

Fig. 44.



digen, kiesigen Bodenarten dagegen müssen die Steine größer sein, um dem hier gewöhnlich mehr schlammigen Wasser größere Oeffnungen zum Durchfluß darzubieten. Auf weichem Grunde, in welchen die Steine einsinken würden, müssen dieselben mit irgend einer flachen Unterlage versehen werden; wendet man Ziegel an, so dienen die Sohlenstücke hierfür; für Abzüge von Steinen wendet man flache Steinstücke oder Schieferplatten an, oder bedeckt die Sohle des Grabens mit einigen größern Steinen, auf welche dann die kleinern Steine geschüttet werden. Das Erste, worauf man bei der Anlegung eines Systems unterirdischer Abzüge sein Augenmerk zu richten hat, ist, dem gesammelten Wasser einen passenden Abzug zu verschaffen. Deshalb müssen die vorhandenen fließenden Gewässer untersucht und, wo es erforderlich ist, vertieft und in ihrem Laufe regulirt werden. Dann kommt der größere Ableitungsgraben in Betracht, welcher das Wasser aus den kleinen Abzügen aufnimmt und es jenen größern Behältern zuführt. Der Hauptableitungsgraben muß von hinlänglicher Tiefe und Weite sein, um das Wasser rasch hinwegführen zu können. Sind in dem zu entwässernden Lande Quellen vorhanden, so ereignet es sich zuweilen, daß der in gerader Linie laufende Abzug die Quellen zur Seite liegen läßt, ohne sie mit aufnehmen zu können. In diesem Fall muß ein besonderer, mit dem nöthigen Gefälle versehener Abzug von der Quelle nach dem andern Abzuge hingeführt und von ihrer Ausmündung in letztern mit einem Siele von Steinen oder Ziegeln versehen werden. Ist der von der Quelle herrührende Wasserfluß stark und beständig, so wird derselbe besser durch ein besonderes von Steinen oder Ziegeln gefertigtes Siel unmittelbar dem Hauptgraben zugeführt. Die sämmtlichen offen bleibenden Enden der Abzüge müssen immer mit viereckigen flachen Steinen ausgesetzt werden, welche ein Siel von der Weite der Abzüge bilden, das dem Wasser ungehinderten Abfluß gestattet. Wo ein Nebendrain in ein Hauptdrain mündet, müssen die dabei an den Seiten etwa offenbleibenden Stellen gut mit Steinen und Heu bedeckt werden, damit keine Erde hineinfallen kann. Man hat hierzu auch besondere Kreuzröhren angefertigt (Fig. 45), welche vor allen andern den Vorzug verdienen. Die Bedeckung sämmtlicher Abzüge in der Weise, daß nirgends innerhalb eines Feldes ein offener Graben sichtbar bleibt, gewährt große Vortheile, indem keine Bodenverschwendung stattfindet, die Bestellung nicht gehindert und den Unkräutern kein Zufluchtsort gegeben ist. In neuester Zeit empfahl Hutchinson die Construction der Luftdrains oder der verbindenden, den gewöhnlichen parallelen Drains hinzuzufügenden Hauptdrains, eine Methode, welche sich besonders in strengem Lehmboden mit lettigem Untergrunde sehr bewährt haben soll. Der Luftdrain wurde in dem einen Falle mitten durch die obern Enden von 5 Drains gelegt, um sie unter einander zu verbinden; dann wurde der ausgegrabene Luftdrain mit dem daran liegenden offenen Graben am obern Ende des Feldes in der Absicht verbunden, um die Circulation der Luft durch die gewöhnlichen Drains zu vermehren. Fig. 46 dient zur bessern Verdeutlichung. Die schwarzen Linien stellen die Hecken, die unterbrochenen Linien die Drains, die ausgezogenen Linien die Luftdrains dar. Durch die Luftdrains sollen die höhern Vortheile des tiefern Drainirens bei ungenügend tief drainirten Ländereien erreicht werden. Die Kosten der Drainirung sind je nach den örtlichen Verhältnissen sehr verschieden. Im Durchschnitt kann man die Kosten pr. Acre auf 5—6 Pfd. Sterl. bei einem Abstand der Gräben

Fig. 45.



von 8—9 Ellen annehmen. Nächst der Trockenlegung ist der zweite große Hauptzweck des Drainsystems die tiefe Lockerung des Ackers. Nachdem die Anlage der Drains vollendet worden, ist das Aufbrechen des Untergrundes für die Wirksamkeit der Durchwässerung sehr wesentlich. Dies sollte jedoch, ausgenommen in trocknem Boden, nicht eher, als nachdem die Drains 1 Jahr hindurch in Thätigkeit gewesen sind, unternommen werden, bei sehr zähem und plastischem Thonboden jedoch erst nach 2 Jahren, wenn nicht ein sehr trockner Sommer eintritt. Die Lockerung des Untergrundes geschieht am besten durch den Untergrundpflug, und es sollte dabei die Ackerkrume sorgfältig oben erhalten werden, außer wenn dieselbe erschöpft oder der Untergrund von guter Beschaffenheit ist. Wenn ein Feld vollständig durchwässert und der Untergrund aufgelockert worden ist, dann sollte man es zu einer völlig ebenen Fläche planiren, weil dadurch eine gleichförmige Trockenheit und eine gleichförmige Beschaffenheit des Bodens am ersten gesichert wird, alle landwirthschaftlichen Operationen erleichtert werden und die Ernte gleichmäßig und reichlich ausfällt. — Auch auf beständig feuchten oder nassen **Wiesen** und **Weiden** kann man das Drainiren mit Vortheil in Anwendung bringen. In Hohenheim hat man dies auf folgende Weise in Ausführung gebracht. Von da an, wo die Nässe begann, bis an das Ende der Wiese, wurden offne Gräben in schiefer Richtung gezogen (Fig. 47), und zwar 10 Ruthen von einander entfernt; diese wurden durch Unterdrains in einem Winkel, dessen Spitze nach der höher liegenden Stelle der Wiese hingerichtet ist, alle 10 Ruthen verbunden. Bei dieser Art, in einem Winkel zu legen, können sie sich nicht verstopfen, da die Spitze nach oben ist und das aufgenommene Wasser nach beiden Seiten abfließen kann. Die Unterdrains selbst wurden von Gebirgssteinen auf oben angegebene Weise gefertigt, und die ganze Melioration kostete pr. würtemberg. Morgen nur 16 Fl. 9 kr. Da aber der nasse und sumpfige Boden einen weit geringern, ja in manchen Fällen gar keinen Ertrag liefert, wenn man ihn trocken legt, so empfiehlt es sich sehr, auf solchen Wiesen und Weiden ein **vereinigtes** Ent- und Bewässerungssystem in Ausführung zu bringen. In Fig. 48 ist ein solches System bildlich dargestellt. a b bezeichnet den Fluß, Bach oder Hauptgraben, der sich an der tiefsten Stelle hinzieht; c das Wässerungswehr mit den nöthigen Schützen; d e die Zuleitungsgräben mit einem Gefälle von 3—4 Zoll auf 10 Ruthen Länge; f g die Vertheilungsgräben, resp. Abzugsgräben zweiter Ordnung. Die Lage derselben ist leicht zu bestimmen, indem man horizontale Linien zieht und sie mit andern Linien rechtwinkelig durchschneidet; letztere geben die Richtung der Vertheilungsgräben an, welche dann auch auf den Zuleitungsgräben beinahe senkrecht stehen werden. Die Vertheilungsgräben sind bis in die

Fig. 46.

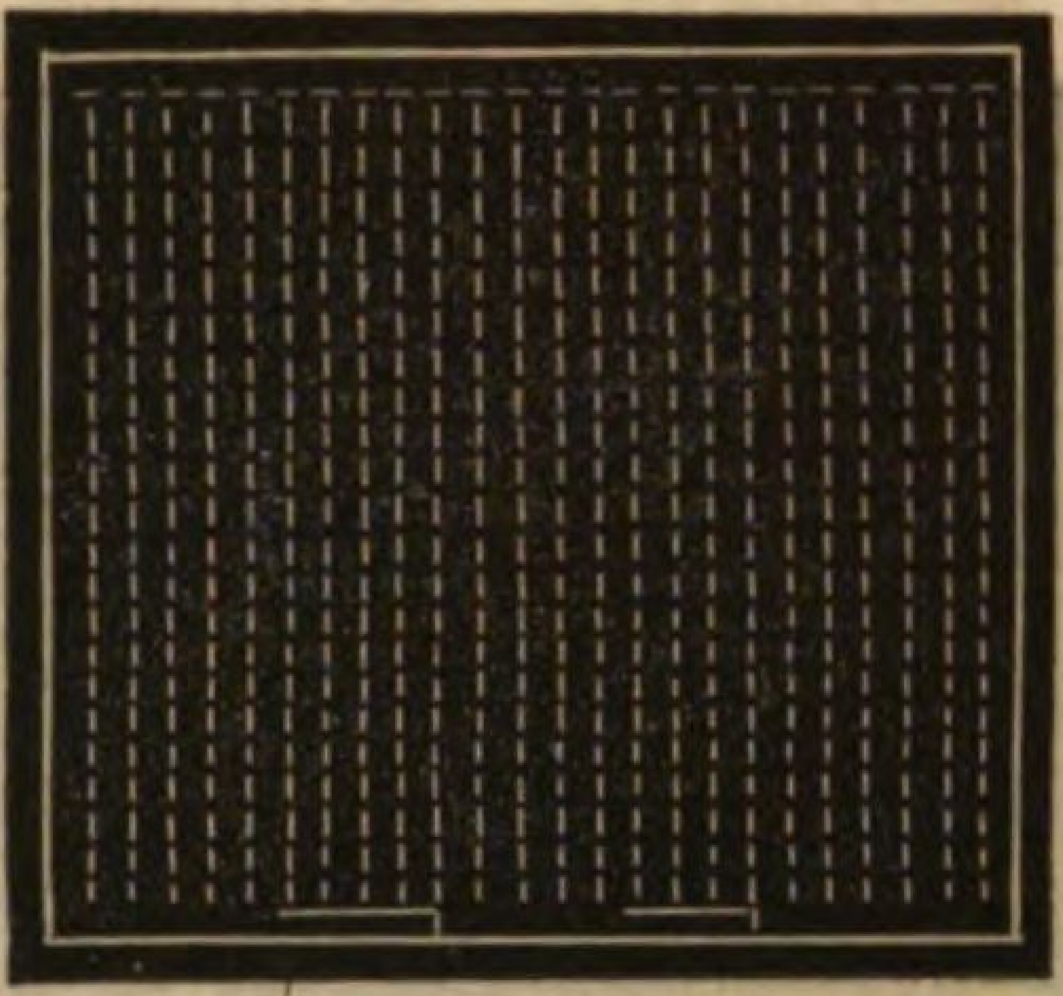


Fig. 47.

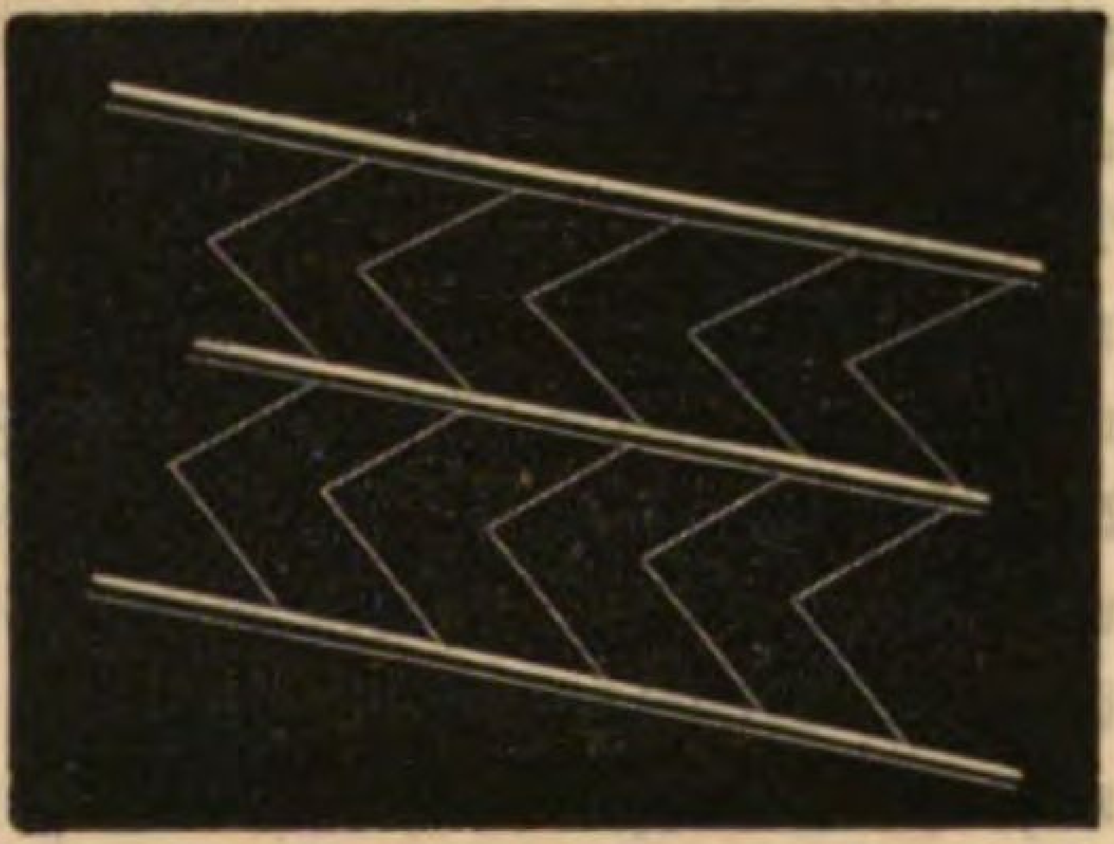
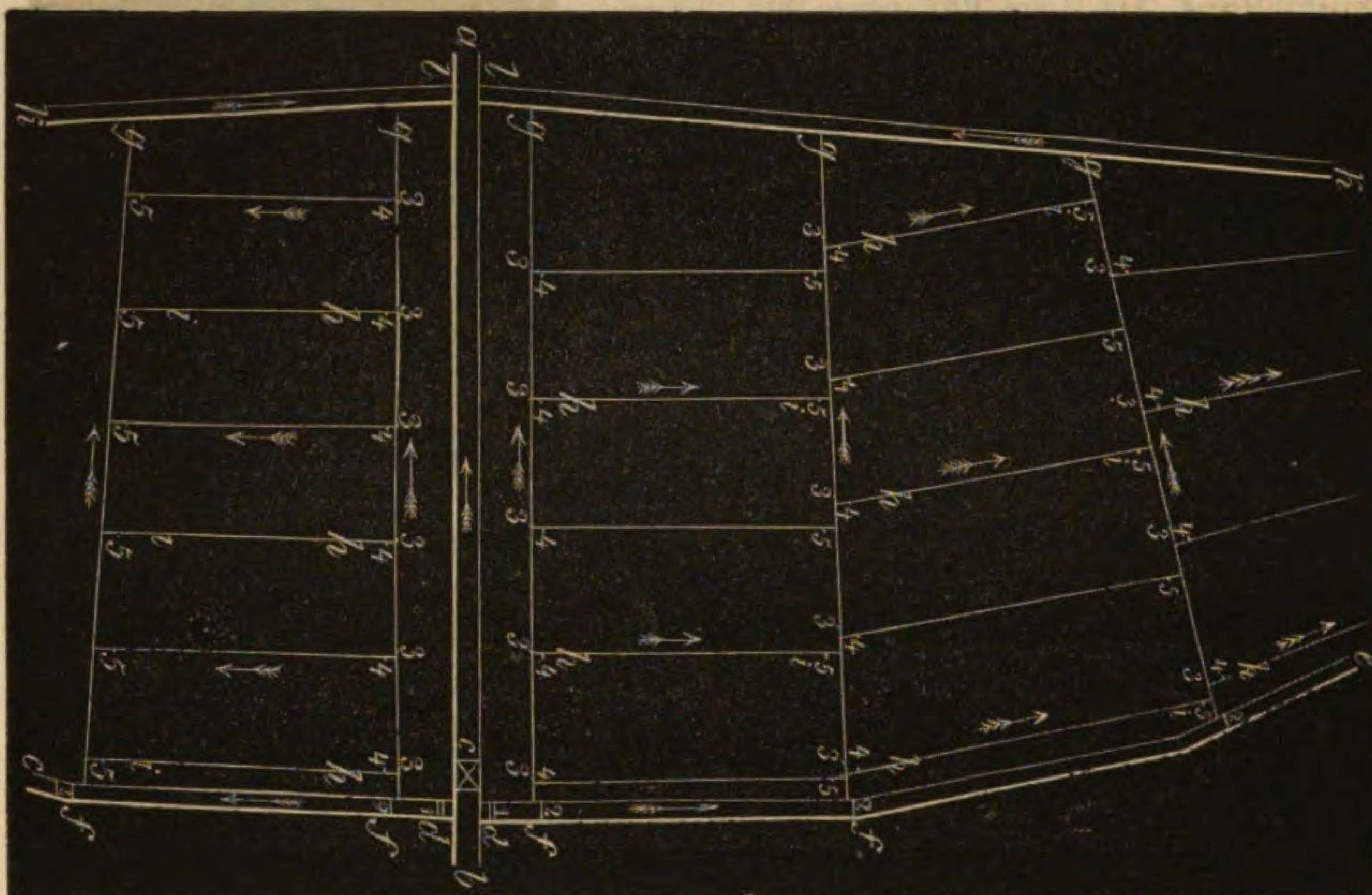


Fig. 48.



Abzugsgräben, welche je nach der Neigung der gegebenen Fläche an der Seite oder am untern Ende der Fläche angelegt werden, oder bis in die nächstfolgenden Zuleitungsgräben durchzuführen und dürfen nicht spurlos auslaufen; h i die Ueberrieselungsgräben, resp. Abzugsgräben dritter Ordnung. Ihr Gefälle ist wie bei den Zuleitungsgräben; auch sie dürfen nicht spitz in der Wiese endigen, sondern müssen bis in den folgenden Vertheilungsgraben oder am Ende der Wiese in den Abzugsgraben durchgeführt werden. Damit jedoch die Vertheilungs- und Ueberrieselungsgräben zur Zeit der Bewässerung am untern Ende geschlossen werden können, sind daselbst Schützen oder Stechbreter anzubringen; k l die Abzugsgräben; dieselben sind lediglich zur Ableitung des Wassers bestimmt und werden an der Seite und am untern Ende der Wiesen so angelegt, daß sie das in den Vertheilungs- und Ueberrieselungsgräben und über die untere Wiesenfläche fließende Wasser aufnehmen und ohne Aufenthalt abführen können. In den Zuleitungsgräben d e sind die Haupt- oder Einlaßschützen bei 1, 1 angedeutet. Sonstige Schützen, Regulirungsschützen, Stechbreter 2c. sind anzubringen in den Hauptableitungsgräben d e bei 2, 2, in den Vertheilungsgräben f g bei 3, 3, ... 3′ 3, in den Ueberrieselungsgräben h i bei 4, 4. Die eigentlichen Stauschleußen von Rasen werden in die Ueberrieselungsgräben h i bei 5, 5 eingesetzt. Soll nun ein Wiesencomplex entwässert werden, so werden die Schleußen des Wehres c geöffnet, die Einlaßschützen 1, 1 geschlossen, die Schützen 4, 4 am obern Ende der Ueberrieselungsgräben ebenfalls geschlossen, alle übrigen Schützen und Schleußen 2, 2 — 3, 3 — 3′ 3′ — 5, 5 geöffnet und die Stechbreter allenthalben aus den Gräben genommen. In diesem Zustande wirken nun alle Gräben als Abzugsgräben, oder man hat eine vollständige Entwässerungsanlage. Soll dagegen bewässert werden, so sind die Schleußen des Wehres c zu schließen, die Hauptschützen, Einlaßschleußen 1, 1 zu

öffnen, die untersten Schützen in den Vertheilungsgräben 3′ 3′ zu schließen, die Stauschleußen 5, 5 ebenfalls zu schließen oder die Stopfen bei i, i in die Ueberrieselungsgräben einzusetzen, alle übrigen Schützen, Stechbreter 2c. bei 2,2 — 3, 3 — 4, 4 so zu reguliren, daß sich das Wasser über die ganze Wiesenfläche gleichmäßig ergießt. Literatur: Glynn, J., über die Abwässerung der Marschen durch Dampfkraft. Deutsch von H. Blohm. Mit 1 Taf. Hamb. 1847. — Mechi's Erfahrungen über Anlegung von unterirdischen und verdeckten Wasserabzügen. Nach dem Engl. von H. Gropp. Mit 1 Taf. Zerbst 1847. — Born, A., landw. Bemerkungen mit besonderer Hinsicht auf die Entwässerung und Bewässerung des Landes, gesammelt auf einer Reise in England und Schottland. Wiesbad. 1842.

Erdgewächse. Unter Erdgewächsen versteht man diejenigen Culturpflanzen, welche ihre zur Nahrung der Menschen und Thiere dienenden Früchte — Knollen und Wurzeln — unter der Erde ansetzen und treiben. Der Erdgewächsbau ist für die Landwirthschaft von hoher Wichtigkeit, indem er nicht nur eine bedeutende Menge Nahrungsstoff liefert, sondern auch, insofern die Erdgewächse während ihrer Vegetation fleißig bearbeitet werden, den Boden lockert, krümelt und reinigt, ohne denselben so stark anzugreifen als die Körnerfrüchte. Zu den Erdgewächsen gehören:

1) Die Arrakatscha (Heracleum tuberosum). Das Vaterland dieser Pflanze, welche eine den Georginen ähnliche knollige Wurzel besitzt, ist Peru. Nach Boussingault bietet diese Pflanze ganz dieselben Vortheile wie die Kartoffel; sie entwickelt sich unter denselben Umständen hinsichtlich des Bodens und Klimas. In den Anden sieht man die schönsten Pflanzungen in Lokalitäten, welche eine Mitteltemperatur von 14—22° besitzen. Man pflanzt die Arrakatscha durch Stecklinge fort, indem man den Hals der Wurzel so abschneidet, daß der davon getrennte fleischige Theil die Basis eines Blattbüschels wird. Diese kreisrunde Basis wird in mehrere Segmente geschnitten, und diese Stecklinge legt man nicht tief in etwas feuchten Boden in der Art, daß jede Pflanze 18 Zoll von der andern entfernt zu stehen kommt. Unter günstigen Umständen entwickeln sich die Blattknospen in wenigen Tagen, und in einigen Wochen ist die Erde völlig bedeckt. Bevor die Pflanze nicht stark genug ist, selbst die Unkräuter zu unterdrücken, wird das Land 2 Mal gejätet. Die Ernte geschieht vor der Blüthezeit. Die völlige Reife erkennt man an der Masse der Blattbüschel und an einem leichten Gelbwerden der äußern Blätter; später strebt die Pflanze in die Höhe. Ganz reif bietet die Wurzel eine fleischige, ganz unregelmäßige Masse. Von dem untern Theile der Wurzel gehen mehrere spindelförmige, mit Wurzelfasern besetzte Aeste aus, welche die delicatesten Theile der Arrakatscha sind. In gutem Boden wiegt die Wurzel 2—3 Kilogr. Zu Ibaque sah Goudot Ernten von 41,000 Kilogr. pr. Hectare. Die Wurzel hat jedoch etwas weniger Nahrungsstoff als die Kartoffel, denn bei gleichem Gewicht enthält die Arrakatscha auf dieselben Quantitäten von Stärkemehl und Eiweiß eine größere Menge Wasser. Bei der von Goudot versuchten Cultur blieb die Wurzel 6 Monate in der Erde, bis sie geerntet werden konnte. Einige im Boden gelassene Stämme kamen im 9. Monat zur Blüthe. Die Samen reiften im 10. Monat. Kann man des Klimas halber die Arrakatscha nicht 6 Monate in der Erde lassen, so giebt auch, da die Arrakatscha sehr schnell einen gewissen Grad der Reife erreicht, eine frühere Ernte schon ein gutes Product; nur ist dann der Ertrag geringer. Um die Arrakatscha in Europa zu cultiviren, empfiehlt Boussingault eine andere als die

in Peru gebräuchliche Fortpflanzungsmethode. Man soll nämlich eine gewisse Zahl Wurzeln in Kellern oder Silos aufbewahren, um zur Zeit der Aussaat die mit Blattknospen besetzten obern Enden abzuschneiden. Schon früher wurden in England und Frankreich mit der Arrakatscha Culturversuche angestellt; dieselben hatten aber keinen günstigen Erfolg. Goudot findet die Ursache davon in der Unkenntniß der Fortpflanzungsweise und daß man sich mit Unrecht sehr darum bemüht habe, Samen zu erzielen, da dieser auch im Vaterlande der Arrakatscha nur mit Schwierigkeit und dann häufig unvollkommen hervorgebracht werde. In neuester Zeit hat man wiederholt versucht, die Arrakatscha in Frankreich einzubürgern, doch hat von den Erfolgen dieser Bestrebung nichts verlautet.

2) Die Batate (Convolvulus Batatas). Das Vaterland dieser Pflanze ist Ost- und Westindien. Die Knollen derselben werden wie die Kartoffeln benutzt, und die Wurzeln gewähren ein vortreffliches Futter für die Milchkühe. Die Cultur der Batate hat in den südlichen und mittlern Theilen Frankreichs bereits eine solche Ausdehnung gewonnen, daß sie eine wichtige Frucht der Aecker und Gärten geworden ist. Ihr Anbau ist sehr einfach. Im Frühjahr werden die Knollen auf einem der Sonne ausgesetzten Platze unter eine dichte Schicht Mist gesteckt. Jede Knolle erzeugt eine Menge junge Zweige, die man in gutem fruchtbaren Boden in Gruben von 1 Fuß Weite und fast 1 Fuß Tiefe versetzt. Man wählt dazu am vortheilhaftesten einen Boden, der eine etwas harte Grundlage hat, damit das zu tiefe Eindringen der Wurzeln die Entwickelung der Knollen nicht hindert. Die Batate liefert einen sehr reichen Ertrag. Sollen sich die Knollen gut halten, so muß die Ernte bei trockner Witterung geschehen, und die ausgenommenen Knollen muß man einen oder mehrere Tage an der Sonne trocknen lassen. Außerdem muß man die reifsten Knollen von den weniger reifen absondern; letztere werden sobald als möglich consumirt oder zu Mehl verarbeitet. Die Aufbewahrung selbst geschieht in vollkommen ausgetrockneter Lohe. Man schichtet mit derselben die Knollen in Bottiche, Fässer ꝛc. ein, und versieht dieselben dergestalt mit Deckeln, daß sie einen Druck auf die letzte dickere Lohschicht ausüben. Diese Gefäße werden in Kellern oder andern frostfreien Orten aufbewahrt. Die Aufbewahrung kann aber auch auf Böden in der Art geschehen, daß auf eine Lage Stroh eine Schicht Lohe aufgebracht wird, auf diese die Bataten gelegt und dieselben mit einer Strohschicht bedeckt werden.

3) Die Erdbirne oder der Topinambur (Helianthus tuberosus). Dieses in Mexico einheimische Futtergewächs wird in Deutschland leider noch nicht in der Ausdehnung angebaut, wie dasselbe solches doch in hohem Grade verdient, indem der Topinambur den Kartoffeln in mancher Hinsicht vorgezogen zu werden verdient. Nach einer chemischen Analyse Boussingaults enthält die Asche der Topinamburknollen 53,43 Kali, 2,21 Talkerde, 2,82 Kalk, 13,27 Phosphorsäure, 2,70 Schwefelsäure, 15,97 Kieselerde, 3,21 Chlorkalium. Ferner enthalten 100 Gewichtstheile frische Topinamburknollen 2,38 stickstoffhaltige, 19,99 stickstofffreie organische Substanzen, 1,43 Aschenbestandtheile, 76,20 Wasser; 100 Gewichtstheile trockne Topinamburknollen 10,00 stickstoffhaltige, 84,00 stickstofffreie organische Substanzen, 6,00 Aschenbestandtheile; 100 Gewichtstheile lufttrockne Topinamburstengel 2,18 stickstoffhaltige, 82,48 stickstofffreie organische Substanzen, 2,44 Aschenbestandtheile, 12,90 Wasser; 100 Gewichtstheile wasserfreie Topinamburstengel 2,5 stickstoffhaltige, 94,7 stickstofffreie organische Substanzen, 2,8 Aschen-

bestandtheile. Nach Sprengel ist der Anbau der Topinambur aus folgenden Gründen sehr zu empfehlen: a) Er gedeiht auf allen Bodenarten, den Sumpf ausgenommen; neben dem höchsten Ertrag erfordert er den wenigsten Dünger und die wenigste Bearbeitung des Bodens. Im Elsaß, wo man den Topinambur auf guten Lehmboden pflanzt, erntet man nach 20 Fuder Mist von 300 □Ruthen 26,000 Pfd. Topinamburknollen und 12,000 Pfd. trockne Blätter und Stengel, während man auf demselben Boden und nach eben so viel Mist nur 14,000 Pfd. Kartoffeln erntet. b) Die Knolle des Topinambur hat denselben Futterwerth wie die Knolle der Kartoffeln, und man rechnet im Elsaß, daß 5 Pfd. Topinamburknollen das Vieh eben so gut als 14 Pfd. Wiesenheu nähren. 300 Pfd. grünes Topinamburkraut haben dagegen so viel Futterwerth als 100 Pfd. Heu. Die Knollen und das trockne Kraut von 1 Morgen Topinambur enthalten bei dem angegebenen Ertrage, chemischen Untersuchungen zufolge, 136 Pfd. Stickstoff, während die Kartoffeln von derselben Fläche nur 24 Pfd. Stickstoff besitzen. Gerade dieser größern Stickstofferntc wegen verdient der Topinambur besonders angebaut zu werden, da der Stickstoff bei der Ernährung der Thiere eine Hauptrolle spielt. c) Die Topinamburknollen werden im rohen Zustande von allen Thieren sehr gern, ja lieber als die Kartoffeln gefressen, denn sie enthalten gegen 15% Zucker. Besonders lieben sie die Pferde, und sowohl im Elsaß als in der Pfalz behaupten alle Landwirthe, daß die Fütterung der Pferde mit Topinamburknollen jedes andere Futter übertreffe. Man giebt den Pferden diese Knollen vorzugsweise im Frühjahr und nimmt täglich so viel als man bedarf aus der Erde. Die Schweine erhalten sie am häufigsten gekocht. Zur menschlichen Nahrung dienen sie zwar gleichfalls, stehen aber in dieser Beziehung den Kartoffeln nach. d) Die Topinamburknollen erfrieren, in der Erde gelassen, selbst bei der strengsten Kälte nicht. e) Sie leiden auch von keiner Krankheit. f) Man kann den Topinambur viele Jahre hinter einander auf derselben Stelle bauen; dieses ist sogar anzurathen, denn es bleiben bei der Ernte gewöhnlich so viele Knollen im Boden, daß keine neue Aussaat erforderlich ist. Am besten ist es deshalb, den Topinambur nicht mit in die Fruchtfolge aufzunehmen, sondern ihn fortwährend auf demselben Lande zu bauen, und zwar auf dem sandigsten und magersten. g) Das Kraut des Topinambur wird grün und trocken von den Schafen sehr gern gefressen. Man erntet es im Spätherbst oder kann es so lange stehen lassen, bis es vom Froste getödtet ist. Es verträgt übrigens mehrere Grad Kälte. Schneidet man es aber im Herbst zu früh ab, so ist der Ertrag an Knollen etwas geringer. Außerdem kann man das vertrocknete Kraut als Brennmaterial und zum Unterpflügen in den Topinamburfeldern verwenden. h) Die Topinamburknollen eignen sich auch sehr gut zur Spiritusfabrikation (s. Branntweinbrennerei). Etwas abweichend hiervon spricht sich Wulffen über die Cultur und den Ertrag des Topinambur aus. Nach demselben leidet der Topinambur allerdings zuweilen theilweise von der Winterkälte, aber nur auf ganz ungeeignetem Boden bei anhaltend starkem Froste ohne Schneedecke. Er wächst wohl noch auf Sandboden, der für Kartoffeln schon sehr mißlich ist, doch hat Wulffen unter solchen Verhältnissen sehr oft weniger als 2 Wispel Knollen vom Morgen geerntet. 3 Wispel und einige Schfl. und 24 Ctr. trocknes Laub nebst Stengeln war der höchste Ertrag, dessen sich Wulffen erinnert. Unter allen Umständen nehmen sie gern viel Dünger an. Ihr bester Standort ist eine Salpeterplantage. Wenn man größere Culturen beabsichtigt, dann sollen sie am besten im Umlauf

stehen; nur soll man sich hüten, Sommerkorn darauf folgen zu lassen. Beweide man nur die Topinamburschläge nach beendigter Ernte bis Johannis mit den Schafen und lasse dann eine Brache zu Roggen folgen, so werde der Topinambur nicht fortwuchern. Nach dieser kurzen Brache pflege ein vortrefflicher Roggen und, säe man in diesen Grassamen ein, eine gute Weide zu folgen. Wulffen pflanzt den Topinambur auf den gedüngten und gut zubereiteten Boden so früh als möglich. Es werden zu diesem Zweck gleich bei der Ernte gut gewachsene, nicht zu kleine Knollen ausgewählt, in besondere Haufen gesammelt und etwas mit Erde beschüttet, bis die Pflanzung ohne Unterbrechung beginnen kann. Das Feld wird mit dem Marquer in Entfernungen von 2 Fuß nach beiden Richtungen markirt; die Pflanzung geschieht mit dem Spaten. Die Knollen müssen so tief gelegt werden, daß der Exstirpator, der vor dem Aufgehen der Frucht das Feld womöglich 2 Mal überzieht, keine herauswühlt, also mindestens 5 Zoll tief unter der Oberfläche. Ist diese Arbeit gut verrichtet, so ist die weitere Arbeit von geringer Bedeutung. Man kann nach dem Auflaufen der Pflanzen eggen und später nach jeder Richtung mit der Pferdeschaufel einmal durchziehen. In geeignetem Boden ist der Ertrag an Topinamburknollen, Laub und Stengel auch nach Wulffen größer als der Ertrag der Kartoffeln. Das Abschneiden der Stengel um Michaelis 6—8 Zoll über der Erde will Wulffen keineswegs als schädlich für die Knollen befunden haben; denn nach 3 Jahre lang wiederholten Untersuchungen hatte sich das Gewicht der Knollen während des Winters fast verdoppelt. Um das Kraut sicher zu trocknen, soll die Aufstellung desselben in Kegel nöthig sein. Das Binden geschieht erst bei der Abfuhr. Schwerz sagt über den Anbau der Topinambur, daß die Aussaat im Frühjahr nicht über den April hinausgeschoben werden dürfe; doch könne die Aussaat auch noch im October geschehen, was in leichtem, dem Austrocknen unterworfenen Boden selbst dem Legen im Frühjahr vorzuziehen sei. Nur auf nassem Boden, welcher dem Topinambur überhaupt nicht zusage, könne von einem Legen der Knollen im Herbst kein gutes Resultat erzielt werden. Zu Samen könne man die kleinsten und selbst die völlig verwelkten, 72 Stunden vor dem Legen in Wasser eingeweichten Knollen verwenden. Der Acker müsse wenigstens gefelgt werden; das Häufeln der Pflanzen trage zwar zur Vermehrung des Knollenertrags bei, sei aber nicht unbedingt nothwendig. Schwerz nimmt mit Sprengel an, daß durch Abschneiden der Stengel der Knollenertrag leide, wenn das Abschneiden zu frühzeitig erfolge. Als den passendsten Zeitpunkt dazu giebt Schwerz das Ende des September an, weil sich dann die $\frac{1}{2}$—1 Fuß über der Erde abgeschnittenen Stengel noch trocknen lassen. Wo aber die Stengel nicht zur Fütterung verwendet werden, da thut man am besten, sie nicht eher vom Felde zu nehmen, als bis sie sich selbst vom Stocke lösen. Hinsichtlich des Trocknens der Stengel stimmen Schwerz und Wulffen überein. In Bezug auf die Ernte der Knollen führt Schwerz an, daß dieselbe von Mitte October bis Mitte April geschehen könne, wodurch man ein mühsames Aufbewahren erspare, an Qualität nichts verliere, an Quantität sogar gewinne. Werden die Topinambur doch im Herbst geerntet, so geschieht ihre Aufbewahrung in Mieten.

4) Die Kartoffel (Solanum tuberosum). Diese aus Chile stammende Pflanze ist gegenwärtig eins der wichtigsten landwirthschaftlichen Culturgewächse. Sowie der Kleebau der Landwirthschaft einen neuen Aufschwung gab, eben so und fast noch wichtiger ist der Einfluß des Kartoffelbaues auf alle Wirthschaften in allen ihren verschiedenartigen Verzweigungen; denn während der Kleebau nur einen

Zweig der Landwirthschaft, die Viehzucht, sehr hob und als Mittel einer großen Misterzeugung auch directe Einwirkung auf die höhere Cultur und Production des Bodens ausübt, verzweigt sich der Nutzen der Kartoffel so vielseitig für die Landwirthschaft, daß sie fast unentbehrlicher als das Getreide, daß sie allein ein Schutzmittel gegen Hungersnoth geworden ist. Aber nicht nur als Nahrungsmittel der Menschen ist die Kartoffel von ungemeiner Wichtigkeit, sondern sie ist es auch als Futtermittel, und in dieser letztern Beziehung dient sie dazu, den Viehstand zu vergrößern, die Misterzeugung zu vermehren und die Ländereien zu einer immer höhern Production zu bringen. In dieser Beziehung ist aber der Kartoffelbau in sehr vielen Wirthschaften, namentlich in den kleinern, noch nicht gehörig gewürdigt, und die Kartoffel wird weniger für den Unterhalt des Viehes als zur Nahrung für Menschen oder zum Verkauf angebaut. In letzterm Fall, sowie auch dann, wenn nach den Kartoffeln — und namentlich in rauhen Gegenden — Wintergetreide folgt, ist freilich der Kartoffelbau eher das Mittel eines verringerten Körner- und Strohgewinns und einer Verschlechterung der Wirthschaft. Dagegen erhöht sich der Werth der Kartoffel für die Landwirthschaft, wenn sie als Futtermittel angebaut und verwendet wird; sie steht dann in sandigen Gegenden höher als der Kleebau, weil sie diesen hier vollständig ersetzt. — Nach Way enthält die Asche gut gedüngter Kartoffelknollen Aschenprozente 0,76, Kali 46,97, Talkerde 13,57, Kalk 3,32, Phosphorsäure 11,95, Schwefelsäure 6,43, Kieselerde 7,15, Chlornatrium 2,46, Chlorkalium 8,15; die Asche von Kartoffelknollen wechselnder Ernte 1,08 Aschenprozente, 56,79 Kali, 0,95 Natron, 7,79 Talkerde, 3,06 Kalk, 18,40 Phosphorsäure, 2,69 Schwefelsäure, 8,11 Kieselerde, 2,21 Chlornatrium. Im Mittel vieler Analysen enthalten die wasserhaltenden Kartoffelknollen 2,43 % Eiweiß, 15,00 Amylon, 3,30 Gummi, Spuren von Traubenzucker, 7,00 Zellenstoff, 0,10 fettes Oel, 0,97 Aschenbestandtheile, 71,10 Wasser; die wasserfreien Kartoffelknollen 8,41 % Eiweiß, 51,89 Amylon, 11,42 Gummi, Spuren von Traubenzucker, 24,22 Zellenstoff, 0,35 fettes Oel, 3,36 Aschenbestandtheile. Ferner enthalten 100 Gewichtstheile blaue Kartoffeln in frischem Zustande im Mittel, 2,37 stickstoffhaltige organische Substanzen, 23,00 Amylon, 4,65 Zellenstoff, 1,04 Aschenbestandtheile, 68,94 Wasser; blaue Kartoffeln trocken 7,63 stickstoffhaltige organische Substanzen, 74,05 Amylon, 14,97 Zellenstoff, 3,35 Aschenbestandtheile; weiße Kartoffeln frisch 2,49 stickstoffreiche organische Substanzen, 18,00 Amylon, 3,60 Zellenstoff, 0,90 Aschenbestandtheile, 74,95 Wasser; weiße Kartoffeln trocken 9,94 stickstoffhaltige organische Substanzen, 71,86 Amylon, 14,61 Zellenstoff, 1,04 Aschenbestandtheile; das grüne Kartoffelkraut 2,51 stickstoffhaltige, 11,96 stickstofffreie organische Substanzen, 3,13 Aschenbestandtheile, 82,40 Wasser; das lufttrockne Kartoffelkraut 12,55 stickstoffhaltige, 59,85 stickstofffreie organische Substanzen, 15,60 Aschenbestandtheile, 12,00 Wasser; das wasserfreie Kartoffelkraut 14,26 stickstoffhaltige, 67,94 stickstofffreie organische Substanzen, 17,80 Aschenbestandtheile. An Aschenbestandtheilen wird dem Boden einer mit Kartoffeln bepflanzten Hectare entzogen: 209,52 Kilogr. in Knollen, 112,68 Kilogr. in Stengeln, zusammen 322,20 Kilogr. Eine mittlere Kartoffelernte enthält endlich auf 1 Hectare Landes stickstoffhaltige Substanzen 524,88 in den Knollen, 90,36 im Kraut, zusammen 615,24, Amylon in den Knollen 3696,00, Zellenstoff in den Knollen 1512,00, stickstofffreie Substanzen im Kraute 430,56, zusammen stickstofffreie Substanzen 5938,56, Aschenbestandtheile in den Knollen 209,52, im

Kraute 112,68, zusammen 322,20, Wasser 15357,60 in den Knollen, 2966,40 im Kraute, zusammen 18324,00. — Die Kartoffel kommt in einer sehr großen Anzahl von verschiedenen Sorten vor. Die Sorten zeichnen sich aus durch das Kraut, die Blüthe und die Knollen. Das Kraut ist sehr verschieden in Größe, Form und Farbe der Blätter. Die Blüthe zeigt sich vom Weißen bis ins tiefe Dunkelblau; sie ist den Sorten eigen, scheint aber doch auch sehr vom Boden abzuhängen. Die Knollen unterscheiden sich durch ihre Farbe und Gestalt. Kaum dürfte es noch ein anderes Gewächs geben, welches so vielfältigen Gebilden unterliegt, als die Kartoffel, und kaum möglich ist es, die Uebergänge dieser Umgestaltungen zu verfolgen. Deshalb sind auch alle Versuche, die Kartoffeln nach der äußern Form der Knollen zu bestimmen, mißlungen. Die Form der Sorte selbst bleibt sich kaum gleich, ein Beweis von der großen Neigung zur Veränderung; nur ein allgemeiner Charakter, also nur eine gewisse Aehnlichkeit giebt sich an einer und derselben Sorte zu erkennen. In Ansehung der Form der Knollen kommen dieselben mehr oder weniger rundlich, aber nie ganz rund, in die Länge gezogen, mit glatter Schale oder mit Einschnitten vor. Die Beschaffenheit des Bodens mag zur Gestaltung der Knollen mit beitragen. Dem Anschein nach trifft man die Umbildung mehr in einem strengen, am wenigsten in sandigem Erdreiche; hier ist der wachsenden Knolle eine leichte Ausdehnung gestattet, während dort durch den Druck und Widerstand des Bodens die Knollen Ungestalten annehmen. In Ansehung der Farbe kommen die Knollen weiß, gelb, blau, roth, violett, schwarz vor. In der Regel ist nur die Schale gefärbt, zuweilen aber auch das Innere des Fleisches. Das Mehl aber ist bei allen Sorten weiß; dagegen zeigt sich der Mehlgehalt sehr verschieden. Bei dem Anbau neuer Sorten ist es sehr rathsam, sich erst durch einen kleinen Probeanbau von der Vorzüglichkeit derselben zu überzeugen. Unter allen Umständen ist es am besten, diejenigen Sorten zu wählen, welche in Berücksichtigung der Gleichartigkeit der örtlichen Verhältnisse den höchsten quantitativen und qualitativen Ertrag gewähren. Ein Zeichen einer ergiebigen, veredelten Art ist es, je mehr sich die Blätter der Rundung nähern — spitze Blätter verrathen den geringen Gehalt einer Kartoffelsorte — und wenn sich die Knollen dicht an den Stock herum ansetzen und nicht an den Wurzelfasern zertrennt herumhängen. Alle Kartoffelsorten unterscheidet man in Früh- und Spätkartoffeln. Ob diese oder jene zum Anbau mehr zu empfehlen sind, läßt sich im Allgemeinen nicht mit Bestimmtheit beantworten. Da, wo meist Wintergetreide nach Kartoffeln folgt, bleibt es immer vorzüglicher, Frühkartoffeln zu bauen, weil diese den Acker früher verlassen und daher eine frühere Bestellung der Wintersaat gestatten. Dagegen bleiben die Spätkartoffeln weit vorzüglicher, wo ihnen eine Sommerfrucht folgt, mit Ausnahme der Gebirgsgegenden, wo es des spät eintretenden Frühjahrs und des zeitig eintretenden Winters halber stets vorzuziehen ist, Frühkartoffeln anzubauen, indem hier öfters die Spätkartoffeln ihre Vollkommenheit nicht erlangen. Zu den Frühkartoffeln rechnet man alle diejenigen Kartoffelsorten, welche spätestens bis Ende August reifen, zu den Spätkartoffeln diejenigen Sorten, welche erst vom September an bis Ende October zeitigen. Von den Frühkartoffeln haben sich am besten bewährt: a) die Laurenti- oder Jakobskartoffel, hat langgestreckte, walzenförmige Knollen mit hellgelber Schale und weißem zarten Fleisch, ist mehlreich und ziemlich einträglich. b) Die Pfälzer frühe hellrothe Kartoffel, hat plattrunde, ziemlich große Knollen mit hellrother, etwas rauher Schale, ist sehr ergiebig

und mehlreich. c) Die rothblaumarmorirte Kartoffel, hat mehr runde als lange, aber große Knollen mit graurother marmorirter Schale und mehlreichem Fleisch. Sie kann sehr zeitig ausgelegt werden, erschöpft den Boden nur wenig, da sie viele und große Blätter treibt und den Boden dicht bedeckt, kann einen größern Kältegrad als andere Kartoffelsorten ertragen, ist sehr fest, wiegt schwer und giebt einen reichlichen Ertrag. d) Die Quarante jours Kartoffel oder die früheste reife Kartoffel mit zweimaliger Ernte in einem Jahre, übertrifft in Bezug auf Ertragreichthum, Wohlgeschmack und frühe Reife alle andere Speisekartoffeln. Schon nach 60 Tagen, von der Aussaat an gerechnet, liefert sie vollkommen reife Knollen. Um diese Zeit werden die größten Stöcke mit der Hand untersucht und die bereits ausgereiften Knollen ohne alle Verletzung der Staude abgenommen. Nach längstens 90—100 Tagen vom Anbau an gerechnet findet dann das Ausnehmen vollends statt, und es kann nun noch eine Ernte von derselben Kartoffel in demselben Jahre erzielt werden; doch muß man sich zum zweiten Anbau stets Knollen von der vorjährigen Ernte bedienen. Die zweite Ernte erfolgt dann Ende October. e) Die Fünfwochenkartoffel. Sie wird nicht allein ungemein bald, gewöhnlich in 5—6 Wochen, reif, sondern hat auch einen vorzüglichen Geschmack. f) Die Neunwochenkartoffel. Sie hält sich 2 volle Jahre, ohne von ihrer Güte zu verlieren, reift in 9—10 Wochen und ist sehr ertragreich. g) Die Maikartoffel. Bei früher Pflanzung reift sie bereits Anfangs Juni. Wenn ihr Kraut auch noch grün sein sollte, so sind die Knollen dennoch reif, wodurch sie sich von allen andern Kartoffelsorten spezifisch unterscheidet. Die Maikartoffel ist sehr ergiebig, mehlreich und von ausgezeichnetem Geschmack. Wegen ihrer frühzeitigen Reife kann sie in einem und demselben Jahre 2 Mal angebaut und geerntet werden. h und i) Die Kartoffel aus Neu-Schottland und die Kartoffel aus Canada. Beide liefern sehr zarte und köstliche Frühkartoffeln, sind sehr fruchtbar und gedeihen bei früher Pflanzung und zeitiger Ernte auch in rauhen Gegenden. k) Die afrikanische Traubenkartoffel. Sie ist eine der frühesten und fruchtbarsten Sorten, fest und von köstlichem Geschmack. l) Sechswochenkartoffel. Dieselbe hat viele Augen, trägt sehr reichlich, reift schon in 6 Wochen nach dem Anbau, und man kann sie deshalb mehrere Mal in einem Jahre anbauen und ernten. m) Die frühe Nierenkartoffel, von nierenartiger Form mit blaßgelber Schale und weißem Fleisch, eine gute, ertragreiche Speisekartoffel. n) Die frühe englische Kartoffel, rund, mit gelber Schale und gelbem Fleisch, ganz vorzüglich und sehr ausdauernd gut und reichlich tragend. o) Die Bürenkartoffel, rund, mit röthlicher Schale und gelbem Fleisch, sehr ertragreiche Viehkartoffel. p) Die westindische Kartoffel, rund, mit blaßgelber Schale und gelbem Fleisch, sehr ertragreiche Viehkartoffel. q) Die frühe runde Eierkartoffel, rund, mit weißer Schale und weißem Fleisch, sehr gut und ertragreich. r) Die feinste volltragende Kartoffel, rund, mit gelber Schale und gelbem Fleisch, sehr gute und ertragreiche Speisekartoffel. s) Black sedling, rund, schwarz, rauhschalig mit weißem Fleisch, ganz vorzügliche und sehr ertragreiche Speisekartoffel. t) Black skinnet, rund, mit schwarzrother dunkler Schale und weißem Fleisch, gute, ertragreiche Speisekartoffel. u) Champion, rund, mit blaßgelber Schale und weißlichem Fleisch, gute, höchst ertragreiche Speisekartoffel. v) Law's frühe Kartoffel, rund, mit weißer rauher Schale und weißem Fleisch, ganz gute und sehr ertragreiche Speisekartoffel. w) Williamson's early, länglich, mit rothblauer Schale und marmo-

rirtem Fleisch, sehr ertragreiche Speisekartoffel. x) Knecht's Nova-Scotia-kartoffel aus Nordamerika, rund, weiß, glatt und dünnschalig, mit wenig Augen, köstlich und fruchtbar. Von den Spätkartoffeln haben sich am besten bewährt: a) Die Zwiebelkartoffel mit röthlicher Schale und ganz weißem Fleisch. Gelbes, röthliches oder marmorirtes Fleisch deutet auf Unechtheit der Sorte. Sie ist eine der vorzüglichsten Sorten zur Spiritusfabrikation. b) Die Lerchenkartoffel, hat ziemlich große, längliche oder runde, etwas glatte Knollen mit hellgelber, etwas rauher Schale, ist sehr mehlreich, wohlschmeckend und ergiebig. c) Der Preis von Westerwald, hat runde, nicht sehr große Knollen mit rother Schale und rauher Oberfläche und gelbem Fleisch, trägt sehr reichlich. d) Die weiße Kartoffel, hat sehr große runde Knollen mit gelblichweißer glatter Schale, ist wohlschmeckend und sehr ergiebig. e) Die englische Viehkartoffel, hat sehr große, meist runde, doch auch lange herz- und nierenförmige Knollen mit hellgelber glatter Schale, ist sehr ergiebig. f) Die wuchernde Kartoffel, hat große, runde, mit vielen Ecken versehene Knollen mit hellrother, etwas rauher Schale, ist sehr ergiebig. g) Die pommersche Kartoffel, hat sehr große, mehr lange als runde Knollen mit hellgelber platter Schale, ist sehr ergiebig. h) Die große Viehkartoffel, hat sehr große verschieden geformte Knollen mit gelber Schale, ist besonders ergiebig. i) Die peruvianische Kartoffel, hat einen grünen glatten Stengel mit unvollkommen herablaufenden Flügeln. Die Blume ist weißlich; die Knollen sind mehr rund als lang, etwas glatt, sehr groß, oft 3 Pfd. schwer. Der Nabel liegt in einer mäßigen Vertiefung, die zahlreichen Augen in vertieften Gruben, über welche sich das Fleisch beulenförmig erhebt. Die Schale ist hellgelb. Sie ist sehr ertragreich und mehlhaltig. k) Knecht's Porto-Allegro-Kartoffel aus Südamerika, violett, rund, das Kraut baumartig, 5—6 Fuß hoch, das Fleisch weiß und köstlich. l) Knecht's Darfür-Traubenkartoffel aus Oberägypten, traubenförmig, gelb, sehr fein, von Kastaniengeschmack, überaus fruchtbar. m) Knecht's Californienkartoffel von der Westküste von Amerika, rund, rauh, hellroth, fest, das Kraut baumartig, 5—7 Fuß hoch, fruchtbar, kommt noch in den kältesten Lagen und in dem schlechtesten Boden fort. n) Knecht's Intermediøskartoffel von der Westküste von Amerika, rund, weiß, fest, mehlreich, außerordentlich fruchtbar. o) Die Maltakartoffel, groß, rund, gelb, vorzüglich gut und fruchtbar. p) Die Neuseeland-Sagokartoffel aus Australien, groß, rund, schwarz und körnig, sehr delicat und fruchtbar. q) Die Rohankartoffel, lang, sehr groß mit rother und gefleckter Schale und gelbem Fleisch, fruchtbare Viehkartoffel. r) Die Röhnfelder Kartoffel, rund, roth, mit weißgemischter Schale und gelbem Fleisch, sehr ertragreiche Viehkartoffel. s) Preis von Holland, lang, mit blaßgelber Schale, vielen Augen und gelbem Fleisch, sehr mehlig, ertragreiche Speisekartoffel. t) Die Surinam'sche Kartoffel, lang, mit blau- und weißgefleckter Schale, weißem Fleisch mit blauen Punkten, sehr feste und ertragreiche Viehkartoffel. u) Die große Bamberger Kartoffel, rund, groß, mit dunkelgelber Schale und gelbem Fleisch, sehr ertragreiche Viehkartoffel. v) Die irländische Kartoffel, rund, mit rother Schale und gelbem sehr festem Fleisch, die fruchtbarste Viehkartoffel. w) Die neue Howards, plattrund mit gelber Schale und blaßgelbem Fleisch, ergiebige Viehkartoffel. x) Die Liverpooler Kartoffel, lang mit grünweißlicher Schale, vielen tiefliegenden Augen und gelbem Fleisch, gute, ertragreiche Speisekartoffel. y) Die kleine Bisquitkartoffel,

plattrund mit rother Schale und gelbem festem Fleisch, sehr mehlige und fruchtbare Speisekartoffel. z) Die edle gelbe Kartoffel, rund mit gelber Schale und weißem festem Fleisch, ganz vorzügliche und ertragreiche Speisekartoffel. aa) Die gelbe Patate, rund mit gelber Schale und gelbem Fleisch, sehr fruchtbar. bb) Die blaue französische Nierenkartoffel, nierenförmig, mit schwarzblauer Schale und weißem Fleisch, sehr gute, mehlige und fruchtbare Speisekartoffel. cc) Die englische gelbe Kartoffel, plattrund mit gelber Schale und gelbem Fleisch, sehr ertragreiche Viehkartoffel. dd) Die Prinzessinkartoffel, rund, grau mit gelbem Grunde und weißem Fleisch, gute, mehlige und fruchtbare Speisekartoffel. ee) Die spanische Kartoffel, plattrund mit gelber Schale und gelbem Fleisch, gute, ertragreiche Speisekartoffel. ff) Die Erdbeerkartoffel, rund mit rother Schale und weißem Fleisch, gute, sehr fruchtbare Speisekartoffel. gg) Die deutsche rauhschalige Kartoffel, rund, gelb und grau punktirt, rauhe Schale, gelbes Fleisch, sehr wohlschmeckend und ertragreich. hh) Howardskartoffel, rund mit gelber Schale und blaßgelbem Fleisch, fruchtbare Viehkartoffel. ii) Die Rockskartoffel, rund, mit blaßrother Schale und gelbem Fleisch, sehr fruchtbare Viehkartoffel. kk) Die blaue Hornkartoffel, rund mit blauer Schale und gelbem Fleisch, sehr ertragreiche Speisekartoffel. ll) Die große Glückstadter Kartoffel, länglich rund, groß, mit rother Schale und weißem Fleisch, fruchtbare Viehkartoffel, besonders geeignet für nassen Boden. mm) Die große rothe mehlige Kartoffel, rund mit rother Schale und weißem Fleisch, ganz vorzüglich für strengen Boden, sehr ertragreiche Viehkartoffel. nn) Die volle, breite, sehr große Kartoffel, rund, groß, mit gelblicher Schale, gelbem Fleisch, sehr zu empfehlende fruchtbare Viehkartoffel. oo) Die Douglaskartoffel, von etwas runder Form mit blaßrother Schale und blaßgelbem Fleisch, ertragreiche Speisekartoffel. pp) Die rothe Esselbacks-Kartoffel, rund mit rother Schale und gelben Flecken und gelblichem Fleisch, ertragreiche Viehkartoffel. qq) Lancashire pins, rund, mit blaßroth gefleckter Schale und gelblichem Fleisch, sehr ertragreiche Viehkartoffel. rr) Oblongbuff, länglich rund, mit roth und gelbgefleckter Schale und gelblichem Fleisch, gute, sehr ertragreiche Viehkartoffel. ss) Taylors fortyfold, länglich rund mit gelber Schale und gelbem Fleisch, ertragreiche Viehkartoffel. tt) Die Wetzsteinkartoffel, lang, wetzsteinartig, mit rother Schale und weißem Fleisch, sehr ertragreiche Viehkartoffel. uu) Die hellrothe Nierenkartoffel, nierenartig, mit hellrother Schale und blaßrothem Fleisch, gute, fruchtbare Speisekartoffel. vv) Wells Brittian, länglich rund mit gelber Schale und gelbem Fleisch, fruchtbare Viehkartoffel. In der Regel haben die am reichlichsten eintragenden, sehr großen holländischen und englischen Viehkartoffeln nicht bloß einen schlechten Geschmack und weniger Mehl- und Nahrungsgehalt, sondern auch in den wässerigen Bestandtheilen mehr Schärfe, welche dem Vieh leicht Durchfall und stumpfe Zähne verursacht, weshalb sie auch für das Vieh weniger, zur menschlichen Nahrung und für technische Zwecke gar nicht geeignet sind. — Die Kartoffel kommt in jedem Klima fort; sie verträgt die Wärme des heißen Südens und gedeiht noch in den kalten Regionen des Nordens, wenn sie nur 10—12 Wochen warme Witterung zu ihrem Wachsthum hat. Ihr Anbau gelingt daher auch bis in die nördliche Zone, wo selbst die Gerste nicht mehr gedeiht. Im Gebirge steigt sie ebenfalls hoch und gedeiht in höhern Lagen als irgend eine Getreidegattung. — Was den Boden anlangt, so ist die Kartoffel darin nicht sehr wählerisch. Außer in dem

lettigen, sumpfigen, sehr nassen Boden gedeiht sie in allen Bodenarten; doch sagt ihr ein lockerer, mürber, trockner Boden mit tiefer Ackerkrume, vorzugsweise ein reicher sandiger Lehmboden am besten zu, und hier liefert sie auch den größten Ertrag an Menge und in Güte. — Mit den Vorfrüchten nimmt es die Kartoffel nicht so genau als andere Culturpflanzen, indem sie nach jeder Frucht angebaut werden kann. Gewöhnlich folgt sie aber nach einer Halmfrucht, und zwar nach Hafer. — Frischen Dünger verlangt die Kartoffel nicht; sie giebt jedoch einen um so höhern quantitativen Ertrag, desto stärker zu ihr gedüngt wird. Da aber eine frische Mistdüngung nicht nur der Qualität der Knollen schadet, sondern auch erfahrungsgemäß die Kartoffeln zu Krankheiten disponirt, so dürfte es vorzuziehen sein, der Kartoffel einen in alter Kraft stehenden Acker anzuweisen, sie erst als zweite Frucht nach einer Düngung anzubauen, z. B. bei der Dreifelderwirthschaft nach gedüngtem Roggen. Sollte auch bei einer solchen Rotation ein kleiner Ausfall in der Menge der Knollen stattfinden, so wird dieses aber aufgewogen durch die bessere Qualität und die zuverlässigere Gesunderhaltung derselben. Läßt sich aber doch eine frische Düngung mit Stallmist nicht umgehen, so stellt es sich doch als nothwendig heraus, den Mist schon im Herbst unterzupflügen, damit er im Frühjahr schon zergangen ist und Samen und Frucht nicht in unmittelbare Berührung mit demselben kommen. In Flandern und in der Rheinpfalz ist es fast allgemein gebräuchlich, die Kartoffeln unmittelbar vor dem ersten Behäufeln im Juni mit Jauche zu begießen. Das darauf folgende Behäufeln bringt die mit Jauche geschwängerte Erde unmittelbar in Berührung mit der Kartoffelstaude, wodurch das Wachsthum sehr befördert und der Knollenertrag erhöht wird. Dagegen hat sich das Gypsen der Samen ohne allen Erfolg gezeigt. Ueber den Einfluß verschiedener Düngerarten auf die Vegetation der Kartoffeln hat Hlubek comparative Versuche angestellt, welche folgendes Ergebniß lieferten: Am wirksamsten zeigten sich die Hornspäne, denn sie hatten selbst im dritten Jahre einen 3,7 Mal größern Ertrag geliefert als ohne Dünger. An die Hornspäne reihten sich der Rindviehmist, die salpetersauren Salze, die Poudrette, die Seifensiederasche, frischer Menschenkoth, Pferde- und Schweinemist. Frisches Knochenmehl und Lederabfälle brachten im dritten Jahre einen ganz gleichen Ertrag hervor. Beim doppelt phosphorsauern Kalk und Rindviehmist waren die Knollen vollkommen rein. Die größte Infection fand bei salpetersaurem Kali oder Salpeter statt; denn dieselbe betrug 15% nach dem Gewicht der Knollen. An den Salpeter schlossen sich rücksichtlich der Größe der Infection Guano, schwefelsaures Natron, Seifensiederasche, Hornspäne, Poudrette und Gyps an. Die Vermehrung des Pferdemistes um 5 Pfd. pr. 10 □Fuß steigerte den Ertrag von gleicher Fläche um 17½, beim Rindviehmist um 62 Loth. Die Qualität der Kartoffeln war sehr verschieden. Die mit phosphorsaurem Kalk, Taubenmist, Guano, salpetersaurem Salze, Rindvieh- und Schweinemist gedüngten Kartoffeln waren die besten, die mit kohlensaurer Bittererde und Gyps gedüngten die schlechtesten. — Die Kartoffel liebt einen mürben, lockern und reinen Boden, und deshalb muß die Bestellung des Ackers sehr sorgfältig geschehen. Im Allgemeinen ist das für Kartoffeln bestimmte Feld schon im Herbst zu voller Tiefe zu pflügen. Im Frühjahr wird dann der Acker mit Pflug, Haken, Exstirpator, Egge so oft bearbeitet, bis er gehörig mürbe ist. Besonders vortheilhaft stellt sich die Anwendung des Hakens im Frühjahr auf thonigem Boden heraus, indem solcher Boden durch die Bearbeitung in die Quere so

aufgeschlossen wird, daß er bei anhaltender Trockenheit viele Feuchtigkeit aufzunehmen vermag. Im Speciellen ist die Zubereitung des Ackers verschieden, je nach dem einen oder andern Anbauverfahren. Es kommen hauptsächlich folgende Culturmethoden vor: a) Der Anbau in breiten Beeten, wo entweder jede Pflugfurche mit Samen belegt wird oder wo auch die Samen mit der Handhacke eingehackt werden. Es ist diese Methode die schlechteste, weil bei ihr die Kartoffelpflanzen zu dicht zu stehen kommen und wegen ihres zu dichten oder unregelmäßigen Standes später mit der Hand bearbeitet werden müssen, was sehr kostspielig ist. Bei diesem Anbauverfahren wird der Acker im Herbst gepflügt, im zeitigen Frühjahr geeggt und nochmals gepflügt. Strenger, unreiner Boden kann im Frühjahr aber auch 2 Pflugfurchen nothwendig machen. Die letzte Pflugfurche muß stets unmittelbar vor der Saat gegeben werden. Sollen die Kartoffeln eine frische Mistdüngung erhalten, und ist der Mist nicht schon im Herbst untergepflügt worden, so muß dies im Frühjahr mit der letzten Pflugfurche geschehen. b) Der Anbau in vierfurchigen Beetchen. Diese Culturmethode kommt mit besonderm Nutzen bei Bodenarten in Anwendung, welche nur eine seichte Ackerkrume haben, indem dadurch das Erdreich mehr zusammengehäuft wird. Soll im Herbst gedüngt werden, so wird der Dünger vor dem Pflügen aufgebracht. Das Pflügen geschieht in der Weise, daß schon im Herbst die vierfurchigen Beetchen gebildet werden. Im Frühjahre werden diese abgeeggt und auseinandergepflügt. Wird mit dieser einen Frühjahrsfurche der gehörige Grad von Lockerheit und Reinheit nicht erzielt, dann ist eine zweite Pflugfurche nach vorhergegangenem Eggen nothwendig. Auch hier muß, wenn der Acker nicht schon im Herbst gedüngt war, der Dünger mit der letzten Pflugfurche untergebracht werden. c) Der Anbau in zweifurchigen Dämmchen. In Boden mit tiefer Ackerkrume ist diese die beste Culturmethode. Der Acker wird im Herbst in breite Beete gepflügt und im zeitigen Frühjahr geeggt, gepflügt oder noch besser gehackt. Kurz vor der Aussaat wird dann das Land mit der Pferdeharke in zweifurchige Dämmchen aufgetrieben, wobei aber zu beachten ist, daß kein Dämmchen in der Mitte, sondern nur am Rande des Ackers auslaufen darf. Geschah die Düngung nicht schon im Herbst, so erfolgt sie nach dem Auftreiben der Dämmchen. d) Der Anbau in breiten Furchen nach der zweiten oder dritten Pflugfurche. Diese Culturmethode kommt mit der vorigen im Wesentlichen überein und ist besonders da an ihrem Orte, wo der Boden sehr streng oder verunkrautet ist; doch setzt sie stets trockneß Land voraus. Der Acker wird im Herbst zu voller Tiefe gepflügt, im zeitigen Frühjahr geeggt und in die Quere gepflügt oder gehackt und unmittelbar vor der Saat zum letzten Mal nach vorhergegangenem Eggen gepflügt. Mit dieser letzten Pflugfurche wird auch der Mist untergebracht, wenn dies nicht schon im Herbst geschah. Die Samen werden hier je in die zweite, selten in dritte — und dann nur in losem Boden, wo nur schmale Furchen gezogen werden können — offene Pflugfurche gelegt. Dieses Anbauverfahren erfordert besondere Aufmerksamkeit, damit nicht diejenigen Pflugfurchen, welche leer bleiben müssen, mit Samen belegt werden. — Ungemein wichtig bei dem Kartoffelbau ist die Auswahl eines gesunden, vollkommenen, keimfähigen Samens, indem davon zum größten Theil die Ergiebigkeit der Pflanzung und die Gesundheit der Knollen abhängt. Die Vermehrung der Kartoffel geschieht entweder durch die Knolle oder durch Pflänzlinge, oder durch Schnittlinge oder durch die Samen. Was die Vermehrung durch die Knollen betrifft, so ist darüber in neuester Zeit eine ganz neue

Theorie aufgestellt worden, dahin gehend, daß nicht völlig reif gewordene Knollen zur Vermehrung weit vorzüglicher seien, als die völlig reif gewordenen. Man will in dieser Beziehung folgende Erfahrungen gemacht haben: Alle Kartoffelsorten, welche nicht zur Blüthe kommen oder diese, ohne Früchte anzusetzen, abwerfen, geben einen höhern und sicherern Ertrag als diejenigen, welche Samenäpfel ausbilden. Alle späte Kartoffeln, welche gewöhnlich in einem nördlichen Klima ihre Samen nicht zur Reife bringen, sind ergiebiger als die frühen, welche sich vollständig ausbilden und stets stärkemehlhaltiger als die späten sind; Kartoffeln von moorigem Boden mit lockerm Zellengewebe und geringem Stärkegehalt geben einen höhern Ertrag sowohl auf dem ihnen eigenthümlichen Boden, als auch als Samenkartoffeln auf sandigen Boden gebracht, als in diesem erzeugte Samenkartoffeln. Den Jahren, in welchen der September und October naß und kalt waren, sowie den Jahren, in welchen die Kartoffeln erst sehr spät gesteckt werden konnten, folgten immer sehr ergiebige Kartoffelernten. Aus diesen Gründen soll man nun zu Samenkartoffeln unvollständig reife Knollen, am besten solche wählen, deren Sträucher eben im Abblühen sind, oder man soll das zur Erzeugung von Samenkartoffeln bestimmte Ackerstück besonders und spät besamen. Die Ansicht, daß unreife Knollen besser zur Aussaat seien als die vollkommen reifen, wird übrigens von den intelligentesten Landwirthen aufgestellt und dürfte daher der Beachtung wohl werth sein, obschon im Allgemeinen die Regel gilt, daß, je vollkommener ausgebildet ein Samen ist, um so reichlicher und besser sich auch die Ernte herausstellt. Die **Vermehrung durch Knollen** ist die gebräuchlichste. Es kommen dabei wieder verschiedene Verfahrungsarten vor, indem man entweder ganze mittelgroße, oder mit einem oder mit mehrern Keimaugen versehene Stücke, oder ganze kleine Knollen oder mit einem Löffel ausgebohrte Augen auslegt. Ueber die verschiedenen Verfahrungsarten ist Folgendes zu bemerken: Mittelgroße ganze Knollen und Kartoffelstücke mit mehrern keimfähigen Augen sind unter allen Umständen die besten Samenformen, indem sie kräftige Pflanzen und reichliche Ernten gesunder Knollen erwarten lassen. Dagegen ist die Vermehrung der Kartoffeln durch kleine ganze Knollen durchaus fehlerhaft, weil solche Knollen in der Regel im Wachsthume zurückgeblieben und allzuwenig ausgebildet sind. Eben so fehlerhaft ist die Vermehrungsart durch bloße Keimaugen, weil an diesen bloß ein wenig Fleisch der Knolle sitzt, so daß die junge Pflanze, noch ehe sie ihre Nahrung aus dem Boden zu ziehen vermag, von dem wenigen Kartoffelfleisch sich nicht nähren kann und deshalb entweder lange kümmert und dann nie zu einem kräftigen Wachsthum gelangen, nie einen reichlichen Ertrag liefern kann, oder auch bei anhaltender Trockenheit ganz eingeht. Daher findet man auch bei den so besamten Kartoffelfeldern viele leere Stellen, wenn die Witterung während des Keimens und in dem jugendlichen Zustande der Pflanze nicht ganz besonders günstig ist. Ist man in Folge großen Mangels an Kartoffeln doch genöthigt, dieselben sehr zu zerkleinern, so darf man dazu nur große Knollen anwenden und muß dieselben 24 Stunden vor der Auspflanzung auf luftige Räume ganz dünn aufschütten und abtrocknen lassen. Ob bei Legung dieser geschnittenen Kartoffeln die runde Seite in der Erde nach oben oder nach unten zu liegen kommen müsse, darüber hat man keinen Unterschied im Resultate wahrgenommen; dagegen hat man es sehr schädlich gefunden, die ganzen Knollen sowohl als die einzelnen Kartoffelstücke in eine **Kalkbeize** einzulegen, was nämlich zur Verhütung der Kartoffelkrankheit empfohlen wurde. Das Resultat dieses Verfahrens war, daß die Kalkbeize durchaus keine

Wirksamkeit rücksichtlich der Verminderung der Kartoffelkrankheit zeigte, daß sie aber den Ertrag verminderte. Ueber den Einfluß der Theilung der Samenknollen auf den Ertrag und die Gesundheit hat man zahlreiche comparative Versuche angestellt. Im Allgemeinen lassen sich daraus folgende Schlüsse ziehen: Die ganz gelegten Saatknollen liefern unter ganz gleichen Verhältnissen einen höhern Ertrag als die getheilten Knollen und die ausgebohrten Augen. Die Vervielfältigung der Knollen nimmt ab, je weiter die Theilung vorgenommen wird. Die Infection nimmt durch die Theilung bis zu Viertelknollen in einer arithmetischen Progression ab, denn diese beträgt bei ganzen Knollen 12, bei halben 8, bei geviertheilten 4%. Diese Regelmäßigkeit steht aber auch im innigsten Zusammenhange mit der Vervielfältigung nach der Stückzahl, da diese bei ganzen Knollen 11, bei halben 8, bei geviertheilten 5% beträgt. Während als Differenz in der Abnahme der Infection die Zahl 4 erscheint, bildet die Zahl 3 die Differenz in der arithmetischen Reihe rücksichtlich der Abnahme der Vervielfältigung der Knollen. Beim Legen von ausgestochenen Augen ohne Fleisch erscheint die Infection um 18% größer als bei geviertheilten, um 14% größer als bei Halbirung, um 10% größer als bei ganzen Knollen. Auch auf den Stärkegehalt wirkt die Theilung der Saatknollen ungünstig ein, und zwar stellt sich hier das Verhältniß heraus wie 15:11. Die Vermehrung durch Pflänzlinge geschieht in der Art, daß man ganze Knollen im zeitigen Frühjahr in ein Gartenbeet legt, die reichlich zum Vorschein kommenden Kartoffelpflanzen von der Mutterknolle abnimmt und sie auf den zubereiteten Acker aussetzt. Dieses Verfahren verursacht aber vielen Zeit- und Kostenaufwand und ist überdies, wenn nach dem Auspflanzen längere Zeit anhaltende Trockenheit einfällt, mißlich; es verdient deshalb nur dann in Anwendung zu kommen, wenn man eine neue Kartoffelsorte schnell vervielfältigen will, indem hier allerdings jedes Auge der Knolle eine Pflanze, jede Knolle also deren eine größere Menge liefert, und wenn es darauf ankommt, Lücken in den mit Knollen besamten Feldern in der Art auszubessern, daß die Pflanzen der ausgebesserten Stellen mit denen, welche aus den gelegten Knollen getrieben haben, gleichen Fortschritt im Wachsthume und in der Ausbildung behaupten. Die Fortpflanzung durch Schößlinge, auf eben die Art, wie dies bei den Georginen geschieht, wurde von England aus als eine Aushülfe bei Mangel an Samenkartoffeln empfohlen, ist aber zu unpraktisch, als daß dieses Verfahren jemals Aufnahme finden könnte. Dasselbe gilt auch von der Vermehrung der Kartoffeln durch Kartoffelblätter, obschon man davon in England die besten Resultate gewonnen haben will. Das Verfahren ist, daß man die Stengel der Kartoffelpflanze in so viele Stücke zerschneidet, als sie Blätter haben, und diese Stücke in feines und feuchtes Erdreich einpflanzt. Geschieht die Vermehrung der Kartoffeln durch die Knollen, so hat man die Ueberzeugung gewonnen, daß dieselbe Sorte durch viele Jahre auf demselben Boden angebaut, allmälig ausartet, ihre ursprüngliche Eigenschaft verliert, in Qualität und Quantität zurückgeht, daß dagegen durch den zeitweisen Bezug der Samenkartoffeln aus andern Gegenden, wo die betreffende Sorte vorzüglich gedeiht, die Vegetationskraft wieder aufgefrischt wird. Zwar wird durch jeden Samenwechsel, auch bei geringerm Unterschiede des Bodens und des Klimas, schon ein merklich besserer Erfolg erzielt, indeß hat sich doch aus vielen Erfahrungen herausgestellt, daß Kartoffeln von trocknen, sandigen, lockern Bodenarten auf mehr feuchten, bindigen Aeckern oder auf Gründen in feuchter Lage ausgebaut, ungleich besser gerathen, als von den einhei-

mischen selbstgebauten Kartoffeln, oder umgekehrt von den letztern auf jenen ausgelegt. Was endlich noch die Vermehrung der Kartoffeln durch Samen betrifft, so ist diese Vermehrungsart in neuester Zeit gebräuchlich geworden, indem man der Meinung ist, hierdurch die Vegetationskraft der Kartoffeln aufzufrischen und den mancherlei krankhaften Erscheinungen bei den Kartoffeln am sichersten entgegentreten zu können. Obschon sich nun diese Ansicht nicht bestätigt hat, indem auch aus Samen angezogene Kartoffeln von der Krankheit ergriffen worden sind, so kann es aber doch keinem Zweifel unterliegen, daß eine zeitweise Vermehrung der Kartoffeln aus dem Samen sehr vortheilhaft ist, schon aus dem Grunde, weil man dadurch zu neuen lebenskräftigen Kartoffelsorten gelangt. Die Vermehrung der Kartoffeln aus Samen geschieht folgendermaßen: Man sammelt im Herbst vor eintretendem Frost die Beeren und bewahrt sie bis Januar an einem trocknen und frostfreien Orte auf. Dann werden die Beeren mit der Hand zerdrückt und in einen Topf gethan, worin sie 6—8 Tage stehen bleiben, um zu faulen, wodurch sich die schleimigen Theile von den Samen sondern. Hiernächst wird Wasser aufgegossen, die Samen werden ausgewaschen, getrocknet und an einem trocknen Orte aufbewahrt. Ende März oder Anfangs April wird dieser Same in ein Mistbeet oder auf ein der Mittagssonne ausgesetztes, geschütztes Gartenbeet gesäet; letzteres muß jedoch des Nachts, wenn Frost droht, mit Stroh oder Bretern bedeckt werden. Sind die Pflanzen im Mai herangewachsen, so werden sie in einem leichten Boden in 21 Zoll von einander entfernten Reihen so ausgesetzt, daß zwischen jeder Pflanze ein leerer Raum von 1 Fuß bleibt. Die Behandlung bis zur Ernte ist wie bei den aus Knollen gezogenen Pflanzen. Liefern die aus Samen gezogenen Pflanzen im ersten Jahre nicht hinlänglich große Knollen zur Fortpflanzung, so werden sie den Winter hindurch auf das sorgfältigste aufbewahrt, so daß sie sich nicht im mindesten erhitzen, und im nächsten Frühjahr wieder ausgesteckt, wo sie dann zuverlässig bis zum Herbst zu der Größe heranwachsen werden, die sie zur Besamung der Kartoffeläcker geschickt macht. Man muß aber, da die aus Samen gezogenen Kartoffeln viele verschiedene Sorten geben, während der Blüthe der Kartoffelpflanzen den Acker durchgehen und die gleichartig blühenden Kartoffelstöcke auszeichnen, um die Knollen derselben bei der Ernte für sich sammeln und so die verschiedenen Kartoffelsorten von einander sondern zu können. Man kann auch, da das Einsammeln und Trocknen des Kartoffelsamens schwierig und zeitraubend ist, die Samenbeeren im Spätherbst in lockeres Erdreich $1\frac{1}{2}$ Zoll tief und in einer Entfernung von 6—8 Zoll auspflanzen. Im Frühjahr strotzt dann eine Menge kleiner Kartoffelpflanzen aus jeder Stelle hervor, wo eine Samenbeere hingelegt worden ist. Haben die Pflänzchen eine Höhe von 4—5 Zoll erreicht, so trennt man sie behutsam und versetzt sie sammt den schon daran hängenden erbsengroßen Knöllchen in mildes Land. — Die Kartoffel wird theils als Winter-, theils als Sommerfrucht angebaut. Der Anbau der Winterkartoffeln ist erst in neuester Zeit hier und da in Ausführung gekommen. Um Winterkartoffeln zu erziehen, werden von den vorhergehenden Ernten Kartoffelknollen in luftigen Räumen aufbewahrt, damit sie nicht keimen; es schadet dabei nicht, wenn die Knollen auch welk werden. Diese Knollen werden Mitte August auf gut bearbeitetem Acker auf Beete von 1 Ruthe Breite nach der Handhacke oder dem Grabscheit ausgelegt; in der Regel treiben die Knollen schnell und kommen noch im Herbst zur Blüthe. Vor Eintritt des Frostes wird das grüne Kartoffelkraut umgelegt, durch eine Walze niedergedrückt und mit Baum-

laub, Kiefernadeln, Kartoffelkraut oder Mist $1^1/_2$—2 Fuß hoch bedeckt. Hierauf wird aus den Furchen der Beete Erde ausgegraben und damit die Pflanzung bedeckt, damit der Wind die Laub- &c. Decke nicht verwehen kann. Die Vertiefungen in den Furchen sind aber mit Kartoffelkraut auszulegen, damit der Frost nicht an den Seiten eindringen kann. Die Winterkartoffeln in Dämmen anzubauen hat man nicht für gut befunden, weil man die obere Decke nicht beschweren kann und deshalb starker Frost den Kartoffeln leicht schadet. Im März oder April, nachdem der Frost einige Tage aus dem Boden geschwunden ist, werden die Kartoffeln aus der Erde genommen und zur Saat verwendet, denn nur dazu sind die Winterkartoffeln tauglich, haben aber hierfür einen weit größern Werth als die Sommerkartoffeln, indem sie einen höhern Ertrag liefern, welcher sich nach Tinzmann's Versuchen auf ein Mehr von 40 Berl. Schffl. pr. Morgen beläuft. Ein anderes Verfahren, Kartoffeln über Winter zu bauen, ist folgendes: Die Kartoffeln werden im October 6—8 Zoll tief und in einer Entfernung von 18 Zoll ausgelegt und mit Kartoffelstroh bedeckt. Im Frühjahr wird dieses entfernt, die Kartoffeln keimen dann zeitig und erlangen ihre Reife schon im Juni. Bewahrt man von diesen Winterkartoffeln, welche aber von vorjähriger Ernte sein müssen, auf und legt sie im Juni aus, so kann man im September eine zweite Ernte machen. Die jungen Kartoffeln, welche im Juni geerntet und im Laufe desselben Jahres, wenn auch im August, ausgelegt werden, kommen in diesem Jahre in der Erde nicht zum Keimen. Im Großen wird aber die Kartoffel stets als Sommerfrucht angebaut. — Von Wichtigkeit bei dem Kartoffelbau ist die Zeit der Aussaat. Dieselbe sollte stets dann beschickt werden, wenn der Boden gehörig abgetrocknet und erwärmt ist; eine späte Saat — von Mitte Mai an — bringt niemals Vortheil, indem dann die Kartoffeln nicht die nöthige Zeit zum gehörigen Ausreifen haben. Besonders im Gebirge darf man die Kartoffelaussaat nicht zu weit hinausschieben, weil dort in der Regel der Winter zeitig einfällt und deshalb eine späte Saat nur einen geringen Ertrag liefern kann. Wo es darauf ankommt, sehr frühzeitige Kartoffeln zum Verkauf anzuziehen, eine Benutzungsart des Ackers, welche die höchste Rente gewährt, da empfiehlt es sich, ein besonderes Verfahren in Anwendung zu bringen. Der Acker wird schon im Herbst zugerichtet, so daß im Frühjahr nur noch wenig zu thun übrig bleibt. Sobald der Frühling naht, werden die Saatknollen einer frühen Kartoffelsorte, wozu sich die weiße Nieren- und die weiße Tannenzapfenkartoffel am besten eignet, in Fässer oder Kasten in Sand, Asche oder ähnliche Substanzen dicht eingesetzt und in eine warme Stube gebracht, wo sie mäßig feucht gehalten werden und so lange stehen bleiben, bis sich die Keime Zolllang entwickelt haben. Man eilt nun, die gekeimten Kartoffeln in den Acker zu bringen. Hier entwickeln sie sich so schnell, daß sie in der Regel von Mitte Juni an eßbare Knollen liefern. In den ersten Tagen des Juli ist die Ernte meist vollendet, und nun wird das Land sogleich zur Aufnahme einer zweiten Kartoffelaussaat vorgerichtet, wozu man eine spätere Sorte wählt, welche ein besonders gutes Saatgut liefert. — Was die Entfernung anlangt, in welcher die Knollen oder Pflanzen auszusetzen sind, so gilt dabei als Regel, daß eine zu dichte Aussaat niemals taugt, indem sich dabei die Pflanzen im Wachsthum, im Knollenansatz und in der Ausbildung der Knollen gegenseitig hindern. Im Allgemeinen sollen die Reihen 24—30 Zoll von einander entfernt sein, und die Samen oder Pflanzen in den Reihen sollen je 1 Fuß von einander abstehen. Sprengel will sogar bei einer Entfernung von 16 Zoll in

den Reihen den größten Ertrag erhalten haben, während Hlubek eine Entfernung von 1 Fuß noch für ausreichend erklärt. Nach dessen comparativen Versuchen über mehr oder weniger dichte Saatbestellung haben sich folgende Resultate herausgestellt: Bei gleich großen ganzen Knollen betrug die Vervielfältigung der Saatknollen das $11^1/_2$fache bei der Entfernung von 1 Fuß, das $5^3/_4$fache bei der Entfernung von $^1/_2$ Fuß, das $2^1/_2$fache bei der Entfernung von $^1/_4$ Fuß. Die Vervielfältigung der Saat war also um so kleiner, je dichter die Knollen gelegt waren. Nur bei vierfurchigen Dämmchen, wo die Reihen der Kartoffelpflanzen entfernter von einander zu stehen kommen, kann man die Samen in den Reihen 1 Spanne weit aus einander legen. Hier und dort wird man auf dem Morgen 12 Berl. Schffl. Samen brauchen. — Bei dem Auslegen der Samen darf man es nicht versäumen, das Samenstück so in den Boden zu bringen, daß die obere Augenseite nach oben gekehrt ist, weil diese den kräftigsten Keim treibt. Die Bedeckung des Samens darf nicht zu stark sein, zumal in bindendem Boden, weil sich sonst die Pflanzen erst spät über der Oberfläche zeigen würden. Werden die Samen nicht hinter dem Pfluge hergelegt oder mit der Handhacke eingehackt, sondern in die Vertiefungen der 2= und 4furchigen Dämmchen gelegt, so werden die 2furchigen Dämmchen mit der Pferdeharke gespalten, die 4furchigen Beetchen aber mit dem gewöhnlichen Pfluge in der Art abgeackert, daß von jedem Beetchen 2 Furchen abgenommen und damit die Samen bedeckt werden; einige Zeit darauf werden dann auch noch die Theilraine ausgeackert. Um übrigens das Austrocknen der Samen zu verhüten, ist es nothwendig, dieselben alsbald nach dem Auslegen mit Erde zu bedecken. — In neuester Zeit empfiehlt man, besonders in Rücksicht auf die Kartoffelkrankheit, den Anbau gemischter Wurzelfrüchte. In England hat man bei 21 Zoll Entfernung der Reihen die Kartoffeln immer nur eine Reihe um die andere gelegt, die leergebliebenen Reihen aber mit Kopfkohl zwischen den Frühkartoffeln, mit Runkeln und Steckrüben zwischen den Spätkartoffeln bepflanzt und von diesem Anbau, namentlich bei Verderbniß der Kartoffeln in Folge der Krankheit, sehr gute Resultate erzielt. Auch der Anbau der Saubohne zwischen den Kartoffeln wurde sehr empfohlen. Wenn 5—6 Reihen Kartoffeln gelegt sind, werden in eine besondere Furche die Bohnen 3 Finger breit auseinandergelegt. Oder es werden mittelst des Häufelpfluges Furchen in Entfernungen von 2 Fuß gezogen. Von einem Arbeiter werden dann die Frühkartoffeln $2^1/_2$ Fuß weit, von einem andern Arbeiter in die Mitte des Zwischenraums Bohnen eingelegt. Ein Häufelpflug deckt die Furche zu. Auf diese Art verträgt die Bohne jede spätere Bearbeitung der Kartoffeln. Bis zur Reife der Kartoffeln dient das Kartoffelkraut den Bohnen als Stütze. — Zeigt sich der Acker nach beschickter Kartoffelsaat sehr schollig, oder ist er zu lose, so empfiehlt sich das Walzen. Sind die Kartoffeln im Auflaufen begriffen, so wird der Acker der Länge nach scharf abgeeggt. Haben die Pflanzen eine Höhe von 4—5 Zoll erreicht, so werden sie, je nach der Bestellungsweise, mit der Handhacke, oder mit dem Schaufelpfluge, Igel, oder mit dem gewöhnlichen Pfluge bearbeitet, behackt. Der Schaufelpflug oder Igel wird bei zweifurchigen Dämmchen, der gewöhnliche Pflug bei vierfurchigen Beetchen angewendet, letzterer in der Art, daß von jeder Seite des Beetchens ein schmaler Pflugschnitt in die Vertiefung geworfen wird. Man nennt dies Abackern. Nach 2—3 Wochen wird dann die in die Vertiefung geworfene Erde mittelst des Pfluges wieder herausgehoben und an die Kartoffelreihen hinangestrichen. Man nennt dies Anackern. Soll aber

dieses Anackern von gewünschtem Erfolg sein, so muß das Streichbret des Pfluges etwas verlängert werden, damit auch die Erde dicht genug an die Kartoffelpflanzen angestrichen wird. Bei zweifurchigen Dämmchen werden 2 Wochen nach der Anwendung der Pferdeschaufel oder des Igels die Zwischenräume der Pflanzung mit der Pferdeharke oder dem Häufelpflug bearbeitet. Das einmalige Behacken und Behäufeln oder Ab= und Anackern zur Reinigung, Lockerung und Anhäufung des Bodens genügt in der Regel; eine zweimalige Bearbeitung der Kartoffelpflanzung ist sogar mit Nachtheilen verbunden und sollte deshalb nur bei starker Verunkrautung und Erhärtung des Bodens noch vor der Blüthe vorgenommen werden. In neuerer Zeit hat man sogar die Ansicht aufgestellt, daß das Behäufeln der Kartoffeln schädlich sei, indem durch dasselbe nur der Krautwuchs begünstigt, das Wachsthum der Knollen aber beeinträchtigt werde. Comparative Versuche haben auch wirklich in mehreren Fällen das Resultat geliefert, daß nicht behäufelte Kartoffeln pr. Morgen 1 Wisp. 5 Schffl. Ertrag mehr lieferten. Indeß kommt bei der Frage: ob das Behäufeln der Kartoffeln nützlich oder schädlich sei, die Bodenbeschaffenheit in Betracht, und in dieser Beziehung kann man folgende Regeln aufstellen: Schwerer, bindender Boden mit undurchlassendem Untergrunde und nasser Lage muß behäufelt werden; das Unterlassen desselben würde hier großen Nachtheil mit sich führen. Tiefgründiger, lockerer, nicht nasser Boden bedarf des Behäufelns nicht; dasselbe bringt jedoch hier auch keinen Nachtheil. Leichter Boden mit durchlassendem Untergrunde und trockner Lage darf dagegen nicht behäufelt werden; hier würde das Behäufeln große Nachtheile mit sich führen, namentlich bei anhaltender Dürre; man muß hier das Regenwasser und die Feuchtigkeit dem Boden möglichst zu erhalten und dessen freiwilligen Abfluß zu verhindern suchen. Durch das Behäufeln würden tiefe Furchen entstehen, und in dieselben würde das Regenwasser sogleich abfließen oder in den Untergrund versinken. Will man doch auf solchem Boden behäufeln, so geschehe dies nur zu einer Tiefe von 3—4 Zoll, und man stelle dazu den Häufelpflug so, daß er den aufgeworfenen Boden 4 Zoll entfernt von den Kartoffelstöcken liegen läßt. Dadurch wird eine Mulde gebildet, in welcher sich das Regenwasser sammeln, stehen bleiben und nach den Seiten auf die tiefer im lockern Boden stehenden Kartoffelstöcke eindringen muß. — Beginnen die Kartoffeln zu blühen, so hat es sich als vortheilhaft erwiesen, die Kartoffelblüthen abzubrechen. Kartoffelstöcke, denen man die Blüthen genommen hat, liefern nämlich größere Knollen als diejenigen, welchen man die Blüthen gelassen hat, und die deshalb zum Samentragen gekommen sind. — Vielfältig pflegt man auf die Kartoffeläcker, kurz vor der Aberntung derselben, die Schafe zu dem Zweck aufzutreiben, damit diese das Kartoffelkraut abfressen sollen. Wenn sich nun die Schafe darauf allein beschränkten, so wäre gegen diesen Auftrieb nichts zu erinnern; aber da sie gleichzeitig auch die Knollen austreten und diese wohl gar ausscharren, so muß man das Auftreiben der Schafe auf die Kartoffeläcker unterlassen; denn die auf der Oberfläche liegenden Knollen, insoweit sie nicht von den Schafen verzehrt werden, sind dann allen Witterungseinflüssen ausgesetzt, grünen, faulen leicht und stecken, mit den übrigen Kartoffeln eingeerntet, diese an. Noch weit schädlicher aber als das Auftreiben der Schafe auf die Kartoffeläcker ist das Abschneiden des noch grünen Kartoffelkrauts, wie dies leider häufig und namentlich in Gebirgsgegenden vorkommt. Das wenige und für Rindvieh schlechte Futter, welches das Kartoffelkraut gewährt, giebt nur eine höchst geringe Entschädigung für den

Ausfall, der dadurch in der Knollenernte herbeigeführt wird. Comparative Versuche über das Abschneiden des Kartoffelkrautes haben nämlich folgende Resultate geliefert: Kartoffeln vom 17. August an bis zur Ernte nahmen noch $^{76}/_{100}$ zu, wogegen die, denen das Kraut auf 6 Zoll genommen wurde, $^{25}/_{100}$, und die, welchen nur die Spitzen des Krautes genommen wurden, $^{45}/_{100}$ weniger ergaben. Im erstern Fall ging demnach die Hälfte, im andern fast $^{1}/_{3}$ der Ernte verloren. Vom 1. September bis zur Ernte nahmen die Kartoffeln mit vollem Kraute noch um $^{42}/_{100}$ zu, die des Krautes bis auf 6 Zoll beraubten um $^{5}/_{100}$, die des Krautes bis auf 12 Zoll beraubten um $^{25}/_{100}$, so daß die abgeschnittenen Stauden über $^{1}/_{3}$, resp. fast die Hälfte weniger Ertrag gaben, als die nicht des Krautes beraubten Stöcke. Vom 16. September bis zur Ernte nahmen die Kartoffeln mit vollem Kraute $^{12}/_{100}$ ihres ganzen Ertrags zu, während diejenigen Stöcke, denen die Spitzen genommen worden waren, nur um $^{4}/_{100}$ zunahmen und die, denen das Kraut bis auf 6 Zoll abgeschnitten worden war, $^{2}/_{100}$ am Gewicht der schon gebildeten Knollen verloren, so daß sich ein Verlust von $^{2}/_{25}$, resp. $^{1}/_{7}$ des ganzen Ertrags ergiebt. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß, je mehr man den nachgrünenden Kartoffeln Kraut nimmt, die Knollen um so mehr in ihrer Ausbildung zurückgehalten werden; daß, wenn das Kraut in einer frühern Periode des Wachsthums der Kartoffeln, wo dasselbe noch lebhaft ist, abgeschnitten wird, Stoffe der schon gebildeten Knollen wieder zur Bildung neuer Stengel und Blätter verwendet werden und erst später, nachdem diese neuen Triebe ausgebildet sind, die Knollen noch an Größe zunehmen können; daß aber, wenn das Abschneiden des Krautes zu einer spätern Zeit geschieht, wo die Kartoffelpflanze die Kraft zur Bildung neuer Triebe schon in geringerm Grade hat, die Pflanzen gänzlich absterben. Besonders ist dies der Fall, wenn das Kraut tief abgeschnitten wird oder wenn die Kartoffelsorte nicht stark ins Kraut wächst. Nach diesen Versuchen kann man annehmen, daß, wenn man 4 Pfd. grünes Kartoffelkraut abschneidet, 3 Pfd. Knollen verloren gehen. Deshalb sollte man in keinem Falle das Kartoffelkraut eher abschneiden, als bis dasselbe durch Fröste getödtet ist oder bis man zur Ernte schreitet. — Ueber die Feinde, Krankheiten und Ernte der Kartoffeln vgl. man die Artikel Pflanzenfeinde, Pflanzenkrankheiten und Ernte. — Der Ertrag der Kartoffeln ist, je nach der Kartoffelsorte, der Bodenbeschaffenheit, der Bodenkraft und der Cultur sehr verschieden. Von einer reichlich tragenden Kartoffelsorte und von kräftigem, gut cultivirten Boden kann man im Durchschnitt vom Morgen 120—180 Berl. Schffl. annehmen. — Die Kartoffel ist ein wichtiges Nahrungsmittel für die Menschen und ein wichtiges Futter-, resp. Mastungsmittel für das Vieh, dient zur Brotbereitung, zur Spiritus-, Mehl-, Stärke-, Sago-, Griesfabrikation und noch zu andern Zwecken.

5) Mayna (Trapaeolum tuberosum). Diese peruanische Nahrungspflanze soll nach Morren in Deutschland culturfähig sein. Sie wurde im Jahre 1828 aus den peruanischen Anden aus einer Höhe von 1350 Toisen nach England eingeführt, treibt Knollen von verschiedener Größe, rund und länglich, und gedeiht vorzüglich in lockerm Boden. Die Knolle hat einen sehr lieblichen Geruch und roh genossen einen säuerlichen, ins Scharfe übergehenden, zuletzt aber sehr erfrischenden Geschmack und kann als Salat benutzt werden. Gekocht tritt der Wohlgeruch noch mehr hervor, der Geschmack wird mild und gleicht dem der blauen Kartoffel oder noch mehr dem des hart gekochten Dotters eines Hühnereies. Diese Pflanze soll vollkommen geeignet sein, an der Stelle der Kartoffel angebaut zu werden.

6) Die Möhre (Daucus carotta). Von derselben kommen verschiedene Spielarten vor, welche sich theils durch ihre Gestalt, theils durch ihre Farbe unterscheiden. Die eigentliche gelbe Möhre hat lange vom Kopfe nach dem Schwanze zu allmälig an Dicke abnehmende Wurzeln; die Carotte dagegen hat kurze, unten mehr abgestumpfte, dickere Wurzeln. Nach der Farbe unterscheidet man rothe, goldgelbe, gelbliche, weiße, grünköpfige Möhren. Von den gelben Möhren empfiehlt sich besonders die Altringhammöhre; von den weißen Möhren empfehlen sich a) die weiße belgische Möhre, sehr ergiebig und eben so zur Speise als zu Viehfutter geeignet; namentlich ist sie ein sehr gutes Mastfutter für die Schweine. b) Die weiße Möhre von den Vogesen. Sie ist sehr blaßgelb oder fast weiß, kurz, spindelförmig und fast regelmäßig geformt. Der Durchmesser am obern Ende ist groß, selbst in armem Boden, der grüne Theil jedoch, aus welchem die Blätter hervorwachsen, nimmt nur einen sehr kleinen Theil des Kopfes ein und ist immer etwas unter die Oberfläche des Bodens vertieft. Das Kraut ist kurz und schwach. Die Wurzel ist weich, zart, sehr zuckerhaltig und sehr ergiebig. c) Die englische weiße grünköpfige Futtermöhre. Dieselbe liefert Wurzeln von 3 Zoll obern Durchmesser und bis 15 Zoll Länge, welche ganz weiß von Farbe, nur oben mit einem grünen Kopfe versehen und ohne Wurzelfasern sind. Gekocht sind dieselben sehr süß. Das Kraut entwickelt sich sehr üppig, und dies ist auch die Ursache, weshalb diese Möhre, namentlich auf geringerm Boden, nicht so ertragreich ist als die sub b angeführte. Auch artet sie bei nicht sorgfältiger Cultur und in geringerm Boden leicht in die gewöhnliche Möhre aus. d) Die weiße Altringhammöhre; sie steht noch höher als die gelbe Altringhammöhre, denn während diese nach Ockel pr. Morgen nur 9 Wisp. 12 Schffl. lieferte, gab jene pr. Morgen 14 Wisp. 11 Schffl. — Nach Trommer enthalten die Möhren in 100 Theilen 3,5 Eiweiß, 12,3 Pflanzenschleim und Pectin oder Gummi, 18,9 Zucker und Extractivstoff, 4,3 Salz, 20,1 Faserstoff. Nach Johnston enthalten die jungen Möhren eine größere Menge Wasser, und ihre Blätter und Stengel haben getrocknet einen größern Aschengehalt, als die der alten Pflanzen; die obern Theile enthalten eine größere Menge unorganischer Stoffe als die Wurzeln. Die Analyse der Asche von den einzelnen Theilen der Möhre lieferte folgendes Resultat:

	Junge rothe Möhren.			Alte rothe Möhren.		Alte weiße Möhren.	
	Stengel.	Blätter.	Wurzeln.	Oberer Theil.	Wurzeln.	Oberer Theil.	Wurzeln.
Kali	48,50	19,08	46,37	27,04	46,87	28,56	48,18
Natron	4,53	5,80	12,92	—	8,12	—	13,34
Chlorkalium	—	—	—	5,04	—	3,64	—
Kalk	18,58	84,10	15,38	26,53	6,58	23,09	8,06
Talkerde	2,04	4,48	2,12	4,95	9,06	7,45	8,32
Eisenoxyd	1,46	2,40	0,90	0,71	0,37	0,62	0,30
Schwefelsäure	5,05	14,54	8,09	7,75	6,30	11,06	7,48
Phosphorsäure	3,36	8,17	4,65	3,60	10,48	2,47	8,20
Kieselsäure	1,94	2,10	3,14	1,69	1,62	1,58	1,08

Hiernach scheint es, daß die Möhre hauptsächlich reich an Alkalien ist, daß die obern Theile eine weit größere Menge Kalk enthalten, als die Wurzeln, welche dagegen weit mehr Phosphorsäure enthalten als die Stengel. Nur die Blüthe der jungen Möhren macht eine Ausnahme, denn sie enthält mehr Phosphorsäure als die Wurzeln. Aus der erstern Analyse erhellt, daß den Möhren das Amylum ganz

fehlt; dies ist auch die Ursache, daß sie, den Kartoffeln gegenüber, nur sehr gering auf die Mastung wirken. Nach andern Chemikern enthält die frische Möhre 1,48 stickstoffhaltige organische Substanzen, 11,60 stickstofffreie organische Substanzen, 0,81 Aschenbestandtheile, 86,00 Wasser. — Die Möhre gedeiht am besten in einem gemäßigten Klima und in einem leichten, tiefen, kräftigen Sand-, Mergel-, Moor- und Aueboden. Eine frische Düngung mit Stallmist ist der Möhre nicht zuträglich, weil dadurch das Land zu sehr verunkrautet wird. Man baut sie daher am besten nach einer Frucht an, welche den Boden noch in einem hinreichend dungkräftigen und zugleich reinen Zustande hinterläßt, z. B. nach einer Hackfrucht. Hier und da pflegt man die Möhre auch als Zwischenfrucht anzubauen, indem man sie unter Mohn, Spelz, Roggen und Frühlein oder bei der Reihencultur zwischen die Hackfrucht in die Vertiefungen der Zwischenräume säet. Man gewinnt so eine Ernte ohne besondere Feldbestellung, indem es nur nöthig ist, den Acker nach Aberntung der Ueberfrucht zu behacken. Die Aussaat des Möhrensamens geschieht dann bald im Frühjahr, und man bringt den Samen mit einer leichten Egge unter. In Baden hat diese zweite Ernte von Möhren auf einem und demselben Felde und in einem und demselben Jahre einen Reinertrag von 20 Fl. 33 Kr. pr. Morgen geliefert. Gleichwohl ist diese Culturmethode nur in sehr lockerm Boden und in einem warmen Klima, wo die Hauptfrucht bald das Feld verläßt, räthlich. — Am vortheilhaftesten wird der Acker zu den Möhren gespatpflügt (s. Pflügen); im zeitigen Frühjahr wird dann geeggt, kurz darauf seicht gepflügt, wieder geeggt und das Feld gleich darauf mit einer Walze überzogen, damit die Winterfeuchtigkeit weniger verdunstet, und damit die Rillen, worein der Samen gesäet werden soll, deutlicher markirt werden können. Es behauptet nämlich die Reihensaat den Vorzug vor der breitwürfigen Saat hauptsächlich aus dem Grunde, weil bei dieser die Culturkosten größer sind als bei jener. 10—12 Tage vor der Aussaat wird der Möhrensamen zum Ankeimen in einen Beutel gethan und unter Wasser gesteckt. Nach 36 Stunden wird der Samen herausgenommen, recht innig mit feuchtem Sande vermischt — auf 1 Pfd. Samen 1 Berl. Metze Sand — und das Gemisch 6 Zoll hoch auf einem Tische ausgebreitet und täglich einmal gut umgearbeitet. Sobald die Keime zum Vorschein kommen, werden auf dem gewalzten Lande in einer Entfernung von je 18 Zoll 1 Zoll tiefe Rillen mit dem Marquer gezogen. In diese wird mit der Hand oder, wie es in England zu geschehen pflegt, mit einer Dünger- und Turnip's Drillmaschine, das Sand-Samengemisch so dick eingestreut, daß auf den Morgen $1^1/_2$ Pfd. Möhrensamen kommt. Die Rillen werden unmittelbar darauf mit einer umgekehrten Harke zugezogen, so daß die Samen überall mit Erde bedeckt werden. Soll die Möhrencultur gut gelingen, so darf besonders das Ankeimen des Samens nicht unterbleiben, denn ohne dasselbe liegen die Samen oft 4—5 Wochen in der Erde ohne zu keimen oder laufen wohl auch gar nicht auf. Durch das Ankeimen der Samen wird immer viel Zeit gewonnen, denn ist die Witterung nicht zu kalt, so kommen die Pflänzchen oft schon nach 4—5 Tagen zum Vorschein und gewinnen einen bedeutenden Vorsprung vor den Unkräutern. In den Reihen kommen, wenn gut gesäet ist, auch nirgends Lücken vor, und da man auch bald zum Jäten schreiten kann, so ist die Ernte schon halb gesichert. Das erste Jäten der Möhren findet nämlich statt, sobald die Pflanzenreihen deutlich zu erkennen sind; gleichzeitig wird damit auch eine Verdünnung der zu dicht stehenden Pflanzen vorgenommen. Einige Wochen nach dem Jäten werden die Zwischenräume der Reihen mit der

Handhacke bearbeitet. Bald darauf wird die so wichtige Verdünnung der zu dicht stehenden Möhrenpflanzen vorgenommen, wobei besonders dahin zu sehen ist, daß nicht 2 Möhrenpflanzen so dicht neben einander stehen bleiben, daß sie sich berühren, indem dann beide Pflanzen Krüppel werden. Jede Pflanze muß von der andern 7—8 Zoll entfernt zu stehen kommen. Das Verziehen muß knieend, zwischen den Reihen sitzend geschehen. Hat sich wieder Unkraut eingefunden, so wird später das Jäten nochmals wiederholt, wobei auch wieder eine Verdünnung der noch zu dicht stehenden Möhren stattfindet. Die Ernte der Möhren (s. Ernte) geschieht Ende October. Durchschnittlich kann man pr. Morgen einen Ertrag von 80 Ctr. Wurzeln und 18 Ctr. Kraut annehmen. Wurzeln sowohl als Kraut gewähren ein sehr gutes Futter für alles Vieh; besonders aber sind es die Wurzeln, welche bei dem Rindvieh sehr auf Milchvermehrung einwirken und welche auch den Pferden sehr gedeihlich sind. Außerdem gewähren die Wurzeln noch ein angenehmes Gemüse, ein gutes Kaffeesurrogat, dienen auch zur Bereitung eines guten Syrups und Essigs. So vortheilhaft aber auch die Möhrencultur ist, so läßt sie sich doch im Großen nicht so gut ausführen als der Kartoffelbau. Das Jäten und Verdünnen zur rechten Zeit ist es, woran diese Cultur nicht selten scheitert. Fehlt es zu der Zeit, wo diese Arbeiten vorgenommen werden müssen, an den nöthigen Arbeitern, so ist es um das Gedeihen der Möhren geschehen. Man muß also, ehe man den Möhrenbau beginnt, darüber gewiß sein, ob auch die nöthigen Arbeiterkräfte zur rechten Zeit vorhanden sind. Das Jäten und Verdünnen kann auch um Vieles verringert werden, wenn man spatpflügt und wenn der Same nur dünn ausgestreut wird.

7) Die Musquasete (Claytonia tuberosa). Diese von Geßner auf der Prince Edward's Insel entdeckte Pflanze wuchs in einem guten, warmgelegenen, mit einer dünnen Laubschicht bedeckten Laubwaldboden. Die Knollen lagen in dem Boden 1 Zoll tief und hatten durchschnittlich die Größe von Kirschen; einzelne waren jedoch von weit beträchtlicherm Umfange. Im Aussehen, sowie im Geschmack und Geruch sollen sie ganz den Kartoffeln gleichen, nur daß die Schale von rostbrauner Farbe ist. Das Innere wird als sehr weich, von reichem Gehalt an Stärkemehl, das dem des Weizens gleiche, angegeben. Es sollen sich ferner die Knollen sowohl im trocknen als im nassen Zustande lange halten, ohne im mindesten durch Fäulniß oder eine andere Krankheit zu leiden; es finde sich in ihnen viel gesunder Nahrungsstoff, und als Nahrungsmittel seien sie so vortrefflich, daß sie die Indianer sehr eifrig aufsuchten und verzehrten. Geßner bezweifelt auch nicht, daß sich diese Pflanze bei gehöriger Cultur ergiebig zeigen werde. Auch in England hielt man diese Pflanze für sehr beachtenswerth, während man sich in Deutschland gleich bei ihrem Bekanntwerden wenig oder gar nichts von ihr versprach, denn sie setzt erst im zweiten und dritten Jahre einen einzigen Wurzelknollen bis zur Größe einer Wallnuß an, muß aber wieder aus Samen nachgezogen werden, kann also nur alle 2 Jahre eine mittelmäßige Ernte liefern.

8) Die Pastinake (Pastinaca sativa). Dieselbe liebt einen lockern Boden; je tiefer die Krume desselben ist, um so besser ist ihr Gedeihen. In einem Boden mit flacher Krume bleibt die Wurzel kurz und dünn, und auch das Kraut kümmert. Der Boden soll weder zu naß noch zu trocken sein. Den Acker soll man nach den Einen schon im zeitigen Herbst möglichst tief umpflügen, nach den Erfahrungen eines englischen Landwirths dagegen sollen nach dem Rajolen oder Untergrundpflügen die Pastinaken blos Samenstengel, aber keine Wurzeln liefern, und derselbe

ertheilt deshalb den Rath, zur Pastinake nur mäßig tief zu pflügen. Alter Bodenreichthum ist dieser Pflanze dienlicher als frische Düngung. Die Reihencultur ist der leichtern und bessern Bearbeitung wegen dem breitwürfigen Anbau weit vorzuziehen. Im Frühjahr wird geeggt, gepflügt, wieder geeggt, dann werden Dämmchen aufgetrieben, diese abgeeggt und auf den Rücken derselben die Samen im März aufgesäet. Auf den Morgen braucht man $1^1/_2$—2 Pfd. Samen. Die Pflanzen müssen in den $1^1/_2$ Fuß von einander stehenden Reihen mindestens 9 Zoll von einander stehen. Die leeren Räume zwischen den Pflanzenreihen kann man mit dem Schaufelpfluge und der Pferdeharke bearbeiten; besser freilich ist die Handarbeit, welche mindestens in dem einen Fall nicht entbehrt werden kann, wenn es darauf ankommt, die zu dicht stehenden Pflanzen zu verdünnen. In England verfährt man beim Anbau der Pastinake folgendermaßen: Der Acker wird im Herbst gedüngt und tief gepflügt, im Frühjahr mit dem Scarificator bearbeitet und gut geeggt, bis er fein gepulvert ist; dann wird er gewalzt und der Samen gedrillt. Man stellt die Maschine so, daß sie 2 Bushel Samen pr. Acre in 18 Zoll von einander entfernte Reihen säet, und mischt 5 Pfd. Samen mit 2 Bushel Sand. Ist der Acker zur Verunkrautung geneigt, so mischt man den Samen mit $1^3/_4$ Bushel Sand und 1 Peck Hafer, säet, ohne die Colterheber mit Gewichten zu beschweren, damit der Same nur flach in die Erde kommt, und eggt gleich. Der Hafer geht zuerst auf und zeigt die Pastinaken deutlich an, so daß man, wenn es nöthig ist, das Land ohne Furcht, die jungen Pastinakenpflanzen zu verletzen, behacken kann. Man baut auch Pastinaken und Bohnen zusammen auf demselben Acker auf die Art, daß immer 2 Pastinaken- und 2 Bohnenreihen mit einander abwechseln. Die Reihen erhalten eine Richtung von Norden nach Süden, damit die Pastinaken nicht fortwährend im Schatten der Bohnen stehen. Die Reihen der Pastinaken werden auf 15 Zoll Entfernung gesäet, die der Bohnen so weit, daß man bei der Ernte der Bohnen das Feld mit Karren überfahren kann, ohne die Pastinaken zu beschädigen. Hinsichtlich der Ernte und des Ertrags kommt die Pastinake mit der Möhre überein. Die Pastinake hat einen noch süßeren, aber etwas pikantern Geschmack als die Möhre. Als Futter wird sie von allen Hausthieren sehr geliebt. Kühe, die mit Pastinaken gefüttert werden, geben namentlich eine sehr gehaltreiche Milch, die ohne allen Nebengeschmack ist. Die Mastung des Rindviehes mit Pastinaken soll nach Erfahrungen in England fast schneller von Statten gehen, als mit jedem andern Futter, wenn man mit kleinen Portionen anfängt und genugsam Heu daneben giebt, damit das Vieh der Pastinaken nicht überdrüssig wird. Das Fleisch wird sehr zart und wohlschmeckend von dieser Mast. Auch das Kraut der Pastinake ist ein nicht zu verwerfendes Futter und übertrifft als solches bei weitem die Runkelblätter; nur muß es immer frisch verfüttert werden. Ein Hauptvorzug der Pastinake ist, daß sie den Frost in der Erde verträgt und erst im Frühjahr verbraucht werden kann, wo sie zu einer Zeit, in welcher man keine Rüben mehr hat, ein um so erwünschteres Futter giebt. Es ist jedoch nöthig, die Wurzeln vor der Zeit aus der Erde zu nehmen, wo sie zu treiben anfangen, weil sie durch das Treiben an Futterwerth sehr verlieren. Zur Samenerziehung wählt man im zeitigen Frühjahr die schönsten, festesten Wurzeln aus, setzt sie in 1 Fuß von einander entfernte Reihen und behackt diese einige Mal während des Wachsthums der Pflanzen. Da nicht alle Dolden zu gleicher Zeit reifen, so schneidet man diejenigen, welche zuerst geblüht haben, alsdann ab, wenn sie eine gelblich braune Farbe annehmen, und

ehe die aufeinanderliegenden platten Samenkörner sich trennen. Die Dolden werden zu Hause getrocknet, die Samen ausgerieben, gereinigt und an einem trocknen Orte aufbewahrt.

9) Die **Picquotiana.** Lamarc-Picquot fand diese Pflanze im Norden von Amerika zwischen dem Mississippi und Missuri, wo sich viele wilde Nomadenstämme ausschließlich von den Wurzeln derselben nähren. Sie gehört zur Gattung Psoralea, und wahrscheinlich sind es mehrere Arten dieser Pflanzengattung, welche eßbare Wurzeln liefern, da die von Picquot nach Frankreich mitgebrachten Wurzeln in ihrer Gestalt sehr von einander abweichen. Manche derselben waren birnförmig, andere rüben- oder spindelförmig, die einen gelb, die andern rothbraun. Die Akademie der Wissenschaften hat diesen Wurzeln zu Ehren ihres Entdeckers den Namen Picquotiana gegeben. Sie haben äußerlich eine faserige Rinde und bestehen im Innern hauptsächlich aus Stärkemehl. Payen fand bei der Analyse derselben in der ganzen Wurzel: braune Rindensubstanz 28,2, Holzfaser 24,6, Mehl 47,2; in dem Mehl der Wurzel: stickstoffhaltige Substanzen 4,0, mineralische Substanzen 1,6, Stärkemehl 82,8, Wasser 12,6. Das Mehl hat einen schwach aromatischen Geschmack und lieferte, mit $^1/_3$ Weizenmehl verbacken, ein sehr angenehm schmeckendes Brot.

10) Die **Rübenarten.** a) **Runkelrübe** (Beta vulgaris). Dieselbe kommt in verschiedenen Ab- und Spielarten vor, als: α) Die **östreichische Feldrunkelrübe** oder **Burgunderrübe** (B. sylvestris), welche von Außen und Innen weiß und mit weißen Blattstielen versehen ist; sie wächst hoch aus der Erde heraus, erlangt eine bedeutende Schwere, hat aber nur wenig Zuckergehalt. Eine Halbsorte derselben ist äußerlich rosenfarben, innen weiß, mit concentrischen rosenfarbenen Ringen. β) Die **schlesische weiße** oder **Zuckerrübe** (B. alba) s. unter **Fabrikpflanzen.** γ) Die **lange weiße spindelförmige Runkelrübe**, ohne ansehnlichen Zuckergehalt. δ) Die **rothe Runkelrübe** (B. rubra romana), länglich rund mit rothem Mark und rothen Blattstielen. Sie hat mehrere Unterarten, als: eine gelbe mit gelben Blattstielen, eine kleine rothe spindelförmige mit rothen Blattstielen und dunkelrothem, zuweilen gelblichem Fleisch, eine kleine rothe runde. ε) Die **gelbe Runkelrübe** (B. lutea major), birnförmig länglich, von mittler Größe, mit gerunzelten Blattstielen und gelbem Fleisch. Sie hat mehrere Spielarten: eine rothe mit rothen Blattstielen; eine gelbe spindelförmige mit gelben Blattstielen, die mit gelber Schale, weißem Mark, weißem Blatt und von birnförmig abgerundeter Gestalt ist. Als Futterrübe verdient die Burgunderrübe und die rothe Runkelrübe den Vorzug. — Nach Boussingault enthält die Asche der Runkelrübe 49,69 Kali, 1,91 Natron, 5,60 Talkerde, 8,91 Kalk, 7,65 Phosphorsäure, 2,04 Schwefelsäure, 10,19 Kieselerde, 3,8 Eisenoxyd, 10,83 Chlornatrium. Ferner enthalten im Mittel in 10 Theilen frische Runkelrüben 2,04 stickstoffhaltige, 14,82 stickstofffreie organische Substanzen, 0,89 Aschenbestandtheile, 82,25 Wasser; wasserfreie Runkelrüben 11,56 stickstoffhaltige, 83,42 stickstofffreie organische Substanzen, 5,02 Aschenbestandtheile. — Die Runkelrübe verlangt einen lockern, tiefgründigen, reichen Boden und ein warmes Klima, sowie in ihrer Hauptentwickelungsperiode mehr trockne Witterung, indem sie bei Nässe zwar voluminöser, aber wässriger wird und weniger ins Gewicht fällt. In einem bindenden Boden gerathen die Runkelrüben nicht, weil in demselben die Ausbildung der Wurzeln gehindert wird, wenn derselbe zu stark erhärtet; auch kommen

sie in einem zu feuchten Boden nicht gut fort, faulen vielmehr daselbst leicht; sonst können sie aber, ausgenommen in Moor= und Torfboden, in jedem Boden gebaut werden, der nur durch die Cultur locker genug, nicht zu naß ist und keine Säuren enthält. In Bodenarten, welche bis 40 und, wenn sie in guter Cultur stehen, bis 50% Thon enthalten, werden die Runkelrüben noch mit Vortheil gebaut, wenn das Klima mäßig feucht und warm ist. In einem zu sandigen Boden dagegen, der nicht einige Bindigkeit hat, ist das Gedeihen der Runkelrübe bei Trockenheit sehr gefährdet. Da von der größern oder geringern Entwickelung des Blattorgans der Ertrag an Rüben abhängt, so muß, um dieses Blattorgan zu entwickeln, der Boden kräftig sein und gedüngt werden. Da aber der frische, noch nicht zergangene Stallmist den Runkeln nicht vortheilhaft ist, so empfiehlt man, entweder ganz zergangenen Mist zu verwenden, oder den weniger zergangenen Mist schon im Herbst unterzubringen. Rindvieh= und Schweinemist ist den Runkelrüben der angemessenste, doch bekommen ihnen auch Pferch= und Jauchedüngung, menschliche Excremente, Teichschlamm und Compost gut. In gut cultivirtem Boden braucht übrigens die Düngung keine sehr starke zu sein; ist aber der Boden nicht von Natur kräftig, so muß man ziemlich stark düngen. Bei der Dreifelderwirthschaft findet die Runkelrübe ihren Standort in der Brache, bei der Schlag= und Koppelwirthschaft im Futterschlage neben den Hackfrüchten. Man hat jedoch bei der Runkelrübe hinsichtlich der Fruchtfolge nicht die Rücksicht zu nehmen, wie bei den andern Hackfrüchten, weil man nach ihnen ihrer zeitigen Aberntung wegen Winterung unbedenklich bauen kann. Deshalb kann man sie auch bei der Fruchtwechselwirthschaft weit leichter einschieben, als andere Erdgewächse, und dies um so mehr, da sie mit ihren Vorgängern und Nachfolgern ziemlich verträglich ist und den Boden nicht sehr erschöpft. Wenn man die Runkelrübe in frischem Dünger bauen will, so läßt man sie nach einer ungedüngten Frucht folgen, nach welcher gedüngt werden muß, vorausgesetzt, daß der Boden nicht zu sehr verwildert ist und daß die Runkelrübe das Feld zeitig genug räumt, um den Acker gehörig vorbereiten zu können. Will man die Runkelrübe ohne frische Düngung bauen, so muß sie nach gedüngten Kartoffeln, Mais, Hanf, Tabak, Wintergetreide, Klee folgen, ja sie verträgt es sogar, wenn sie auf sich selbst folgt. Da die Runkelrübe eine ziemlich tief in die Erde eindringende Pfahlwurzel treibt, so folgt daraus, daß der Boden tief bearbeitet werden muß. Gestattet es der Boden, so giebt man schon vor Winter die volle tiefe Pflugfurche, wobei man Boden mit seichter Ackerkrume in hochgewölbte Beete oder Kämme zusammenpflügt. Bei der Bearbeitung des Ackers muß man übrigens auf möglichste Vertilgung des Unkrautes und auf Lockerung Bedacht nehmen. — Unter allen Umständen ist es am besten, sich den nöthigen Samenbedarf selbst zu erziehen, so lange nicht wegen Ausartung ein Samenwechsel nothwendig wird. Die besten Samenrüben sind jene normal ausgebildeten Mittelformen, von welchen 2—3 Stück 1 Pfd. reifen Samen liefern. Ihre Ueberwinterung geschieht in Mieten, nachdem die größern Blätter mit dem Messer entfernt worden. An der Rübe selbst wird nichts weggeschnitten, weil alle feineren Wurzeln für die nächstjährige Vegetation unentbehrlich sind. Anfangs April werden sie auf gedüngten Boden in $1\frac{1}{2}$füßigem Verband ausgepflanzt. Nachdem sie Samenstengel getrieben haben, entfernt man die schwächlichen Triebe mit dem Messer, hält die Pflanzen von Unkraut rein und befestigt sie an beigesteckte Stäbe. Während der Samenreife, die man an dem Gelb= und Bläulichwerden der Samen erkennt, geht man von Zeit zu Zeit die

Reihen durch und schneidet die reifen Stengel ab. Die Stengel, welche im Freien nicht abgestreift werden können, bringt man in ein Zimmer zum Nachreifen und sondert dann mittelst eines Siebes die kleinen Körner von den größern. Der Same behält seine Keimfähigkeit bis zum 4. Jahre, doch säet man am liebsten den zweijährigen. — Die Bearbeitung des zu Runkelrüben bestimmten Ackers geschieht am besten folgendermaßen: Wenn die Vorfrucht abgeerntet ist, wird der Acker sobald als möglich seicht gepflügt und die rauhe Furche ohne vorheriges Eggen gewalzt, damit sich die Furchen lagern und ein schnelleres Aufgehen des Unkrautes befördert wird. Hat sich der Acker begrünt, so wird derselbe tüchtig geeggt; sollte dann wieder Unkraut zum Vorschein kommen und der Acker fest werden, so wird mit dem Haken seicht geruhrt und geeggt. Soll gedüngt werden, so geschieht dies im October; der Dünger wird sogleich tief untergepflügt und der Acker bei Trockenheit gewalzt. Sobald im Frühjahr der Acker gehörig abgetrocknet und das Unkraut aufgeschossen ist, wird geeggt, tief geruhrt und trocken gewalzt; zeigt sich wieder Unkraut, so muß die Egge oder der Haken nochmals angewendet werden. Kurze Zeit vor der Aussaat wird dann der Acker zum letzten Mal gepflügt, geeggt und gewalzt. — Die Saat kann auf folgende Weise geschehen: a) Breitwürfig; dieselbe kann aber nur auf einem ganz reinen lockern Boden, wo die Runkelrüben keine weitere Behandlung bedürfen, geschehen; wo aber das Unkraut bald überhand nimmt und wiederholt gejätet werden muß, paßt diese Saatmethode nicht, weil hier die Reinigung des Ackers nur mittelst Handarbeit geschehen kann, welche aber viel zu theuer ist, als daß der Anbau der Runkelrübe Vortheil gewähren sollte. b) Legen der Samen an den bleibenden Standort der Pflanzen. Diese Saatmethode wird für die beste gehalten; sie kann aber nur in Anwendung gebracht werden, wenn der Boden mild, locker, rein und der Mist vor Winter aufgebracht und gehörig mit der Ackerkrume vermengt ist. Der Hauptnutzen dieser Methode besteht darin, daß dadurch an Arbeit gespart wird, daß die Rüben nicht, wie beim Verpflanzen, in ihrem Wachsthum gestört werden, und daß sie dann mit größerer Sicherheit eine Pfahlwurzel und weniger Nebenwurzeln treiben. In neuester Zeit hat man jedoch die Erfahrung gemacht, daß das Fleisch der Rüben von gesteckten Kernen weit lockerer und gehaltloser ist, als das Fleisch derjenigen Rüben, welche aus versetzten Pflanzen erwachsen sind. Jede verpflanzte Rübe wiegt verhältnißmäßig schwerer, als eine aus Kernen auf dem Acker erzogene, und auf die Rübenschneidemaschine gebracht, ist bei jenen ein weit größerer Kraftaufwand erforderlich, als bei diesen; auch überwintern sich jene weit besser als diese. Das Verfahren bei dieser Anbaumethode ist folgendes: Der gewalzte Acker wird mit dem Marquer abgezeichnet, so daß $1^1/_2$—2 Fuß von einander entfernte Rillen entstehen. In die Reihen selbst legt man die Samen 1—$1^1/_2$ Fuß von einander und sorgt dafür, daß sie nur $^1/_2$—1 Zoll tief unter die Erde kommen. Nothwendig ist hier das Ankeimen der Samen. Geschieht dasselbe aber für leichten Boden, so darf damit nicht so lange gewartet werden, bis sich der Keim zeigt, weil dann ein großer Theil der Keime verloren gehen würde; denn man kann den Samen die Temperatur des Bodens, der Sägespäne, des Sandes, der Kohle, der Jauche, womit das Ankeimen erfolgt, in der neuen Lage nicht sichern. Das Auslegen der Körner darf übrigens nicht vor Mitte Mai geschehen; auf den Morgen braucht man 5 Pfd. Samen. Sehr empfohlen wird bei diesem Anbauverfahren, mit dem Haken Dämme aufzufahren und die Samen in 18zolliger Entfernung darauf auszustecken. Dadurch

erreicht man, daß der Boden durch Regengüsse nicht festgeschlagen wird, und daß die Pflanzen schon in ihrer frühen Jugend mit Pferdeschaufel oder Igel bearbeitet werden können. c) Erziehung der Pflanzen auf besondern Samenbeeten und Versetzen derselben auf den Acker. Zu den Pflanzbeeten wählt man lockeres, kräftiges, aber nicht frisch oder doch nur mit Jauche gedüngtes Land in möglichst geschützter und warmer Lage, bereitet dieses bereits im Herbste vor und säet die nicht angekeimten Samen Mitte oder Ende Mai aus. 2—2$^1/_2$ Pfd. Samen reichen zur Bepflanzung eines Morgens vollkommen aus. Die Saat geschieht in $^1/_2$ Fuß von einander entfernten Reihen, ziemlich dünn und so tief, daß der Samen eine $^1/_8$ Zoll starke Erdbedeckung erhält. Die Saatbeete bedeckt man Anfangs mit Reisig oder Stroh und bestreut später die Pflänzchen im Thau mit Asche oder begießt sie mit verdünnter Jauche, um dadurch die Erdflöhe abzuhalten. Wenn die Pflanzen die Stärke eines dicken Gänsekiels erreicht haben, können sie auf das Feld versetzt werden. Das Ausnehmen der jungen Pflanzen muß aber mit Vorsicht geschehen, damit die Pfahlwurzeln nicht beschädigt werden, indem sonst die Rübe verkürzt oder gespalten, oder kolbig oder in einem Knäuel erwachsen würde. Man zieht daher die Pflanzen nicht, sondern sticht sie spatenweise aus und sondert sie behutsam von der Erde. Das Beschneiden der Pflanzen beim Versetzen darf nur in geringem Maße geschehen; nur die ganz feinen Wurzelspitzen, welche beim Einsetzen hinderlich sind, verfallen dem Messer. Das Verpflanzen selbst sollte stets bei gehörigem Feuchtigkeitsgrade des Ackers vorgenommen werden; fehlt dieses, so muß man wenigstens die Wurzeln der Pflänzlinge in Jauche eintauchen, um ihr sicheres Anwachsen zu befördern. Die Entfernung der Pflanzenreihen und der einzelnen Pflanzen ist wie sub 2; auch werden hier, wie dort die Samen, die Pflanzen entweder auf ebene Erde in die mit dem Marquer gezogenen Rillen oder auf mit der Pferdehacke gezogenen und niedergewalzten Dämmchen ausgepflanzt; letztere Methode verdient den Vorzug. An jeder Stelle, wohin eine Pflanze zu stehen kommen soll, wird mit dem Pflanzholze ein hinlänglich tiefes Loch vorgebohrt und darauf gesehen, daß die Wurzel in ihrer ganzen Länge in dasselbe hinabgeht, worauf die Erde fest angedrückt wird. Zeitig gepflanzte Rüben haben stets Vorzug vor den spät gepflanzten. Der späteste Pflanztermin ist Johannis. — Die breitwürfig gesäeten und die gesteckten Runkelrüben müssen, wenn sie zu dicht stehen, verdünnt werden; auch kommen aus den meisten Samen mehrere Pflanzen hervor; diese müssen beim Jäten oder beim ersten Hacken so weit durch Abkneipen entfernt werden, daß an jeder Stelle nur eine und zwar die kräftigste Pflanze stehen bleibt. Sind die Runkelrüben verpflanzt, so müssen die eingegangenen nachgepflanzt werden. Sobald sich das Unkraut zeigt, muß man dieses vertilgen, wobei zugleich auf eine Lockerung des Bodens Bedacht zu nehmen ist. Hierzu kann man sich mit Vortheil der Furchenegge bedienen; es ist dabei nur zu beachten, daß die Pflanzen nicht mit Erde bedeckt werden dürfen, weil sie sonst verkrüppeln oder ganz eingehen. Was das Behäufeln der Runkelrüben anlangt, so ist man darüber noch nicht im Klaren. Die Einen meinen, daß das Behäufeln, wenn es nur nicht zu stark geschehe, den in der Erde wachsenden Rüben durchaus nicht schade, sondern vielmehr deren Ertrag erhöhe; nach Andern soll hingegen den über der Erde wachsenden Rüben das Behäufeln nicht zuträglich sein; im Gegentheil sollen sie es lieben, wenn allmälig die Erde von den bereits erstarkten Pflanzen abgehackt werde. Darüber ist man jedoch vollkommen einverstanden, daß ein vorzeitiges Abblatten der Wurzelausbildung

großen Eintrag thut. Nach sorgfältig angestellten Versuchen lieferte ein abgeblattetes Rübenfeld 1028 Pfd. Blätter und 4472 Pfd. Rüben, ein gleichgroßes nicht abgeblattetes 894 Pfd. Blätter und 4948 Pfd. Rüben, ja, wenn das Abblatten sehr frühzeitig geschah, hat man schon $^1/_3$ Rüben weniger geerntet. Will man daher die Blätter ohne besondern Nachtheil für die Wurzeln wegnehmen, so darf dies nicht eher geschehen, als wenn die Rübe bereits vollkommen ausgebildet ist. — Bei gutem und kräftigem Boden und bei guter Cultur kann man vom Morgen einen Ertrag von 220—240 Ctr. Rüben und 60—100 Ctr. Blätter rechnen. Feststehend ist die Erfahrung, daß Runkelrüben über der Erde wachsend einen höhern Ertrag geben, als Runkelrüben in der Erde wachsend. — Zinzmann hat auch mit Erfolg **Winterrunkelrüben** gezogen. Er pflanzt von den über Winter gezogenen Runkeln im Frühjahr zur Samengewinnung aus, legt die davon erhaltenen Samen im October auf Dämme und erntet vom Morgen 196 Ctr. Rüben und 44 Ctr. Blätter. — Die Runkelrüben sind wegen ihres reichen Zuckergehalts ein besonders gutes Milchfutter, doch auch zur Mastung vortheilhaft. Als Schaffutter werden sie weniger geschätzt, weil sie für die Schafe zu wässerig sind. Ihr Futterwerth ist jedoch auch abhängig von den verschiedenen Sorten und von der Art ihrer Cultur. Die Blätter gewähren zwar auch ein gutes Futter, stehen aber den Wurzeln nach. Außer zu Viehfutter werden die Runkelrüben auch noch zu einem sehr guten Kaffeesurrogat verwendet. b) Die **Kohlrübe, Steckrübe, schwedische Rübe, Rutabaga** (Brassica oleracea napobrassica). Man hat von dieser Rübenart mehrere Sorten von ganz weißer und gelblicher Farbe, festerer und zarterer Substanz. Eine vorzügliche Sorte ist die **gelbe spanische Kohlrübe** mit röthlich gelbem Fleisch, groß und doch dabei sehr zart; noch vorzüglicher ist aber die **schwedische Kohlrübe** oder **Rutabaga** mit größerer bis 2 Pfd. wiegender Wurzel und sehr schmack- und nahrhaft; auch die **Riesensteckrübe** ist zum Anbau zu empfehlen, erfordert jedoch eine besondere Cultur. — 100 Gewichtstheile frische Kohlrüben enthalten im Mittel 1,54 stickstoffhaltige und 14,50 stickstofffreie organische Substanzen, 0,68 Aschenbestandtheile und 83,28 Wasser; 100 Gewichtstheile wasserfreie Kohlrüben 9,25 stickstoffhaltige, 86,74 stickstofffreie organische Substanzen und 4,01 Aschenbestandtheile. — Die Kohlrübe verlangt keinen so guten Boden als die Runkelrübe, sondern kommt noch auf einem leichtern und weniger reichen Boden fort, sobald derselbe nur stark gedüngt wird. Als **besten** Dünger für die Kohlrübe empfiehlt Hurtable eine Lösung der Knochen in Säure; auf $2^1/_2$ Schfl. Knochenmehl nimmt man 32 Pfd. Schwefelsäure. Sind die Knochen gelöst, so vermischt man sie noch mit $2^1/_2$ Ctr. Gyps, 1 Ctr. Kochsalz, 7 Schfl. Steinkohlenasche und, wenn der Boden Kali bedarf, mit 13 Schfl. Holzasche. Dieses Gemisch reicht auf 1 Acre aus und wird gedrillt. Johnston's Analysen zeigen, daß 100 Pfd. in frischem Dünger gewachsene Rutabaga 8 Loth Fett enthalten, während die in Guano gewachsenen nur $5^1/_2$ Loth liefern, oder 100 Pfd. Rutabaga in Mist gebaut erzeugen $1^1/_2$ Pfd. lebendes Gewicht, während 100 Pfd. in Guano gebaute Rutabaga nur 1 Pfd. lebendes Gewicht produciren. — Von Wichtigkeit bei dem Anbau der Kohlrüben ist die **Selbsterziehung** eines guten **Samens**, die auf eben die Art geschieht wie bei den Runkelrüben. Die normalen Mittelformen eignen sich am besten zur Samenzucht; sie erhalten eine isolirte Stellung, entfernt von den Varietäten, um Ausartung zu verhüten. 3—6 Kohlrüben geben bei $1^1/_2$ füßiger Entfernung durchschnittlich 1 Pfd. reifen Samen. Zur Bepflanzung 1 Morgens

sind $1^1/_2$ Pfd. Samen erforderlich. Die Aussaat erfolgt auf tief gelockerte Samenbeete, von welchen die Pflanzen, wenn sie anfangen das fünfte Blatt zu entwickeln, im Juni versetzt werden. Dies ist der geeignetste Zeitpunkt, in welchem die Pflanzen selten zur Blüthenbildung sich hinneigen. Zu dichter Stand im Samenbeete und magerer Boden liefern schwache, vielfach verzweigte Wurzeln. Die Verwendung guten Samens, das Verpflanzen, das Beschneiden der Wurzeln, verbunden mit guter Düngung und Bearbeitung des Ackers, unterstützen die Festhaltung der Form und befördern den Umfang. Durch das Beschneiden der Wurzeln vor dem Verpflanzen auf $^1/_3$ oder $^1/_4$ ihrer Länge ist man gewissermaßen im Stande, die Form der Rübe zu bestimmen, ob sich dieselbe nämlich rundlich zugespitzt oder mehr länglich ausbilden soll. Die rundlich zugespitzte Form, wobei $^1/_3$ der Wurzel abgeschnitten wird, giebt, stark behäufelt, den höchsten Ertrag. Der Ertrag behäufelter und nicht behäufelter Kohlrüben stellt sich wie 3 : 2. Dieses Behäufeln ist es, wodurch sich die Cultur der Kohlrüben vor der der Runkelrüben allein auszeichnet; sonst haben jene mit diesen hinsichtlich der Bearbeitung des Ackers, der Bestellung und der Pflege alles gemein. In neuester Zeit soll sich aber eine neue Culturmethode der Kohlrüben bewährt haben. Dieselbe besteht darin, daß man die Pflanzen ungefähr 3 Wochen nach dem Versetzen bis an die Stengel abschneidet. Dieselben sollen nicht nur schnell wieder ausschlagen, sondern auch eben so schnell Wurzeln ansetzen. — Was den Ertrag anlangt, so kann man vom Morgen 240—250 Centner Rüben und 60 Centner Blätter rechnen. Die Kohlrübe gewährt nicht nur ein gutes Gemüse, sondern auch ein gutes Viehfutter, und sie übertrifft darin noch die Runkelrübe. — Eigenthümlich ist der Anbau der rothgrauen Riesensteckrübe. Dieselbe wächst zwar auf jedem anbaufähigen Boden, jedoch nach der Beschaffenheit desselben sehr verschieden an Größe und Nahrungsstoff. Den möglichst größten Umfang erreicht sie in einem fetten, nicht zu nassen Moorboden; doch eignet sie sich dann nur als Viehfutter. Soll sie als Gemüse dienen und zugleich einen hohen Ertrag liefern, so muß man sie in einem milden, gut cultivirten Gerstenboden anbauen. Der Acker wird 9—12 Zoll tief gepflügt und weiter wie zu Gerste bearbeitet. In der letzten Hälfte des Mai oder Anfangs Juni wird das Land zum letzten Mal gepflügt und sogleich geeggt. Dann zieht man mit einem Marquer 18 Zoll von einander entfernte, 1 Zoll tiefe Rillen, legt in diese die Samen je 2 und 2 in Abständen von 9 Zoll ein und bedeckt sie leicht mit Erde. Sobald sich Unkraut zeigt, muß dieses mit der Hacke, um die noch jungen Pflänzchen herum aber mit der Hand, vertilgt werden. Haben die Pflanzen eine Länge von einigen Zoll erreicht, so verziehe man sie so, daß auf jeder Stelle nur eine stehen bleibt und verpflanze die ausgezogenen auf Stellen, wo der Samen nicht aufgelaufen ist. Man kann zwar die Pflanzen auch auf besondern Samenbeeten erziehen und sie dann auf den Acker versetzen, doch will man die Erfahrung gemacht haben, daß gepflanzte Rüben nicht den Ertrag geben als die auf der Stelle aus Samen gezogenen. Im Laufe des Sommers wird die Pflanzung noch 1—2 Mal behackt. Von der Mitte des September an kann das ganze Kraut über der Rübe weggenommen werden; es soll dieses nichts schaden. Der geringste Ertrag auf gutem Gerstenboden sind 200 Schfl. Rüben pr. Morgen.

c) Die Jettinger Rübe. Dieselbe bildet eine Zwergform mit kleinem Kraute und ist eine kleine, gelblich rothe, oft nur daumendicke Wurzel mit hartem, feinem, etwas süßlichem Fleische, die ein sehr gutes Gemüse abgiebt. Am besten gedeiht sie

in einem mehr thonigen Boden. Der Anbau geschieht in der Art, daß der Samen zwischen Johannis und Jacobi mit dem der weißen Rüben gemischt, in das zum zweiten oder dritten Mal gepflügte Brachfeld breitwürfig ausgesäet wird. Nachdem die weißen Rüben im Herbst eingeerntet worden sind, bleiben jene den Winter über im Boden und werden erst im Frühjahr ausgepflügt. Im Herbst ausgenommen ist die Jettinger Rübe schärfer und weniger schmackhaft. Der Samen wird vor der Gerstenernte gesammelt, indem die vom Pfluge verschont gebliebenen Wurzeln zwischen der Gerste aufwachsen, wo die Samenstengel leicht aufzufinden sind. d) Die Bassanorübe. Dieselbe ist im Norden von Italien besonders geschätzt und gilt dort als die vorzüglichste Speiserübe. Sie zeichnet sich durch ihre abgeflachte Wurzel aus, welche zur Hälfte über der Erde wächst; die Wurzel äußerlich dunkelroth, innen weiß mit röthlichen Adern durchzogen, das Fleisch zart und saftig. Am besten ist die Wurzel, wenn sie 2—2$^1/_2$ Zoll im Durchmesser mißt, doch erreicht sie einen Umfang von 23 Zoll und ein Gewicht von 5 Pfd. Da diese Rübe nicht tief in die Erde geht, so eignet sie sich besonders zur Feldcultur. Ihr Blattvermögen ist nicht stark, und es können daher die Pflanzen so enge gesetzt werden, daß sich die Rüben beinahe berühren. e) Die Teltower Rübe. Dieselbe hat ihren Namen von der Stadt Teltow bei Berlin, wo sie in Menge gebaut wird, und dient nur zur menschlichen Nahrung, ist aber hierfür sehr geschätzt. Sehr lohnend ist ihr Anbau übrigens nicht, da sie nur 2—2$^1/_2$ Zoll lang und höchstens $^3/_4$ Zoll dick wird, bedeutende Arbeit verursacht und dabei nur einen geringen Ertrag liefert. Sie verlangt einen sandigen Boden und alten Dünger. Ein lehmiger Sand sagt ihr besonders zu, doch gedeiht sie auch auf feuchtem Sandboden und wird hier gewöhnlich am schmackhaftesten. Auf Lehmboden wird sie zwar größer, verliert aber ihren guten Geschmack. Auf Thonboden geräth sie gar nicht; dagegen wird sie mitunter auf sandigem Moorboden angebaut. Gewöhnlich wird sie als zweite Frucht in einem Jahre angebaut, so daß man von demselben Lande 2 Ernten in 1 Jahre macht. Ihr gewöhnlicher Standort ist nach frischgedüngtem Roggen oder nach frisch gedüngten Frühkartoffeln, auch wohl nach Frühgerste und Mohn. Die Aussaat erfolgt Anfangs August breitwürfig, auf den Morgen 5 Pfd. Samen; das Land wird vor dem Säen einmal der Länge nach geeggt und dann der feine Samen nur eingewalzt; häufig wird derselbe auch eingehackt. Wird die Rübe in der Roggenstoppel angebaut, so muß diese, sobald der Roggen abgeerntet ist, umgepflügt und das Pflügen nach 8 Tagen wiederholt werden. Von der Saat bis zur Ernte erfordert diese Rübe blos Jäten. Die Ernte geschieht, indem man die Rüben knieend ausscharrt, wozu man sich einer Scharre bedient, die einer kleinen Handhacke ohne Stiel gleicht. Die ausgescharrten Rüben werden in Kellern in Sand eingeschlagen und können hier bis gegen Weihnachten aufbewahrt werden. Eine andere Aufbewahrungsart besteht darin, daß man die Rüben abwäscht, an der Luft trocknet und in Fässern aufbewahrt. Dieselben müssen aber zuweilen nachgesehen und die fleckigen Rüben entfernt werden. Die Teltower Rübe kann mehrere Grad Kälte ertragen. Sie wird deshalb auch erst von Ende October bis in den December hinein geerntet. Von 1 Morgen erntet man 10—20 Schfl. Rüben. f) Die Bortfelder Rübe. Von dieser Rübe kommen 2 Varietäten vor: eine gelbe und eine weiße; jene verdient den Vorzug; sie hat einen scharfen, angenehmen, süßlichen Geschmack und ist ein sehr gesundes Nahrungsmittel. Die Pflanze wächst auf jedem Boden, liebt aber etwas Feuchtigkeit; auf gutem und humusreichem

Boden wird sie größer und besser als auf magerm und leichtem Boden. Der Samen wird Ende April, nicht früher, weil sonst die Rübe leicht in Samen schießt, auf ein Gartenbeet gesäet. Für 1 Morgen braucht man $^{3}/_{4}$ Pfd. Samen. Wenn die Pflanzen die gehörige Größe haben, werden sie Anfangs Juni wie die Runkelrüben auf den Acker versetzt. Der Ertrag ist wie bei der Runkelrübe, die Samenzucht wie bei der weißen Rübe. Man kann die Bortfelder Rübe auch als Unterfrucht bauen, und zwar unter Lein. Nach Aberntung desselben erreichen dieselben in kurzer Zeit eine bedeutende Stärke. g) Die weiße Rübe, Wasserrübe, Stoppel-, Brachrübe, Turnips (Brassica rapa). Fast jede Gegend, in welcher diese Rübe gebaut wird, hat dafür ihre charakteristische eigenthümliche Benennung. Das praktisch Brauchbare derselben besteht hauptsächlich darin, daß man sich durch deren Annahme über den Gebrauch und Nahrungswerth leichter verständigt. Wenn z. B. von der Stoppelrübe die Rede ist, so versteht man darunter eine Varietät, welche in Mittel- und Süddeutschland in die Roggenstoppel gesäet wird. Die Bezeichnung Brachrübe ist dagegen mehr im nördlichen Deutschland gebräuchlich, weil dieselbe Varietät als Stoppelrübe nur eine geringe Ernte, bei längerer Vegetationsperiode dagegen, in die Brache gesäet, einen hohen Ertrag liefert. Die Turnips sind englischen Ursprungs und durch Kreuzung mit der Wasser- und Kohlrübe hervorgegangen. In ihrer äußern Form nähern sie sich der großen runden Wasserrübe, und in ihrem Gehalt an Nahrungsstoff halten sie die Mitte zwischen dieser und der Kohlrübe. — Nach Way enthält die Asche der Brachrüben 0,318 Aschenprozente, 40,88 Kali, 3,39 Natron, 4,15 Talkerde, 14,86 Kalk, 16,28 Phosphorsäure, 9,29 Schwefelsäure, 4,92 Kieselerde, 6,23 Chlornatrium; nach Boussingault die Asche der Stoppelrüben 42,19 Kali, 2,3 Natron, 5,38 Talkerde, 13,64 Kalk, 7,63 Phosphorsäure, 13,64 Schwefelsäure, 8,01 Kieselerde, 1,5 Eisenoxyd, 5,88 Chlornatrium. Nach Fleitmann enthalten die Blätter der weißen Rübe 9,39 Aschenprozente, 29,53 Kali, 2,10 Natron, 25,51 Kalk, 7,44 Talkerde, 1,59 Phosphorsäure, 4,00 Schwefelsäure, 6,14 Kieselsäure, 3,25 Chlornatrium. Ferner enthalten 100 Gewichtstheile frische weiße Rüben im Mittel 1,54 stickstoffhaltige, 9,84 stickstofffreie organische Substanzen, 0,84 Aschenbestandtheile und 87,78 Wasser; 100 Theile wasserfreie weiße Rüben 12,64 stickstoffhaltige, 80,34 stickstofffreie organische Substanzen, 7,02 Aschenbestandtheile. — Zur Samenzucht werden die weniger umfangreichen Rüben nicht aufgegraben, sondern unter einer Decke im Freien überwintert. Im Frühjahr werden sie untersucht, wobei man die verzweigten und zu dicht stehenden entfernt und nur diejenigen beibehält, welche der ursprünglichen Form am nächsten stehen. Die umfangreichen Formen werden zwar aufgegraben, aber sogleich im Herbst in 4 Fuß breite und 1 Fuß tief ausgegrabene Beete auf einer hochgelegenen Stelle des Gartens so mit Erde eingeschichtet, daß die Blattkronen von Erde frei und mit der Luft in Berührung bleiben. Bei strengem Frost erhalten sie eine Decke von Laub, Moos oder strohigem Mist. In diesem Winterquartier vegetiren sie nach unten ununterbrochen und verjüngen sich mit einer Menge junger Saugwurzeln, welche das Verpflanzen im Frühjahr erleichtern und die Samenernte sichern. Normale Mittelformen geben auch hier den besten Samen. Zweijähriger Same hat den Vorzug und unterstützt die Festhaltung der Form-Varietät. Von den größern Varietäten geben 6, von den kleinern 8—12 Stück bei $1^{1}/_{2}$ füßiger Entfernung 1 Pfd. reifen Samen. — Die weiße Rübe verlangt einen nur wenig bindenden, aber gut gelockerten, von Unkraut rei-

nen und kräftigen Boden, wenn sie einen hohen Ertrag liefern soll. Die Brachrübe wird in der Brache angebaut und der Samen, $1\frac{1}{2}$ Pfd. pr. Morgen, Ende Juni oder Anfangs Juli meist breitwürfig in das vorher gut bearbeitete, gedüngte und abgeeggte Land gesäet und mit der Egge leicht untergebracht. Sobald sich die Rübenpflänzchen über der Erde zeigen, muß der Acker gejätet werden. Nach einiger Zeit thut das Behacken sehr gute Dienste, wobei zugleich auch die zu dicht stehenden Pflanzen ausgezogen werden müssen, so daß jede Pflanze 10 Zoll von der andern entfernt zu stehen kommt. Der Ertrag vom Morgen ist zu 250 Ctr. anzunehmen. — Die Stoppelrübe wird alsbald nach Aberntung der Winterhalmfrucht angebaut. Man bricht dazu die Stoppel flach um, eggt scharf, walzt, eggt nochmals, säet dann auf den Morgen $1\frac{1}{2}$ Pfd. Samen und bringt diesen mit einer leichten Egge flach unter. In Baden hat man mit sehr günstigem Erfolg eine andere Bestellungsweise angewendet. Es wird nämlich, um die Saat möglichst früh zu beschicken, nicht gepflügt, sondern das Stoppelfeld nur mit einer eisernen Egge tüchtig durchgearbeitet. Die Saat muß unter allen Umständen bis spätestens Mitte August geschehen. Die Pflege der Stoppelrüben ist eben so wie die der Brachrüben; nur daß es gut gethan ist, jene mit Mistjauche zu überfahren. Stehen die Rüben trotz der schon vorgenommenen Verdünnung doch noch zu dicht, so verzieht man die kleinsten schon Ende Septbr. und verfüttert sie. Vom Morgen kann man einen Ertrag von 150 Ctr. annehmen. — Von den Turnips kommt eine große Menge von Spielarten vor, die sich hauptsächlich durch die Farbe unterscheiden; zur Cultur empfiehlt sich am meisten die rothe und weiße Spielart, namentlich aber die letztere. Die Turnips erfordert eine sorgfältigere Cultur als die gewöhnliche weiße Rübe, giebt dann aber auch einen reichlichern Ertrag. Der Gehalt der Turnips steht den Stoppelrüben vor; jene sind zum Viehfutter besser und erzeugen eine größere Menge Milch. Den Runkel- und Kohlrüben stehen aber alle Varietäten der weißen Rübe hinsichtlich des Futterwerths nach. In breitwürfiger Saat gewähren die Turnips keine ergiebige Ernte, treiben viele Schosse und liefern holzige Wurzeln; gedrillt sind sie schon ergiebiger; am reichlichsten lohnen sie aber, wenn man die Samen wie die Runkelkörner gleich an den bleibenden Standort aussteckt, und später die Pflanzen so verzieht, daß nur 1 Pflanze in der Entfernung von 1 Fuß zu stehen kommt. Die Pflege der so angebauten Turnips ist übrigens eben so wie bei den aus Samen auf dem Acker gezogenen Runkelrüben. Man erhält bei dieser Cultur nicht nur eine sehr große Menge (bis 300 Ctr. vom Morgen), sondern auch sehr umfangreiche (bis 1 Elle 7 Zoll im Umfange) und schwere (bis 9 Pfd.) Rüben. In Schottland cultivirt man die Turnips auf eine andere Weise; die Resultate sollen ganz ausgezeichnet sein. Es wird nämlich mit dem Häufelpfluge das wohlzubereitete, reine Land in parallele Kämme aufgetrieben, deren mittlere Entfernung von einander je 28 Zoll englisch beträgt. In die Zwischenräume dieser Kämme wird nun der Mist gelegt, so daß der Querdurchschnitt des Feldes wie Fig. 49 erscheint. Die Kämme werden dann genau in der Mitte durch den Pflug gespalten, so daß sie den Dünger bedecken und die Erhöhungen jetzt da sind, wo vorher die tiefen Furchen waren. Der Durchschnitt des Ackers ist nun, wie Fig. 50 zeigt. Jetzt

Fig. 49.



Fig. 50.



erfolgt die Saat. Sie geschieht mittelst einer Handsäemaschine, welche auf den Kämmen hergeschoben wird. Da an der Säemaschine eine kleine Walze zum Festdrücken der Samen in dem lockern Erdreich angebracht ist, so erhalten jetzt die Kämme die abgeplattete Form der Fig. 51. Wenn die jungen Pflänzchen etwas erstarkt sind, so werden dieselben so gejätet, daß auf $1^1/_2$ Fuß Entfernung in der Länge der Reihen nur je eine Pflanze zu stehen kommt. Ausgebliebene Stellen werden mit den ausgezogenen Pflänzchen nachgebessert. Nun erfolgt das Behacken mit der Pferdehacke, wodurch das Feld die Durchschnittsansicht der Fig. 52 erhält. Wohin die Pferdehacke nicht greifen kann, da wird mit der Hand nachgeholfen. In der spätern Periode der Vegetation werden die kleinen Kämme zwischen den Hauptreihen mehrmals mit dem Häufelpfluge gespalten, und dann erhält das Land die Ansicht der Fig. 53. Zuletzt erscheint dasselbe im Durchschnitt wie Fig. 54, da die tiefen Furchen zwischen den Kämmen sich von selbst wieder theilweise zufüllen. — Alle Varietäten der weißen Rübe sind sehr empfindlich gegen den Frost und müssen deshalb noch vor Eintritt starker Fröste eingeerntet werden. Da sie sich auch nicht lange halten, so muß man bald zu ihrer Verfütterung schreiten.

Fig. 51.

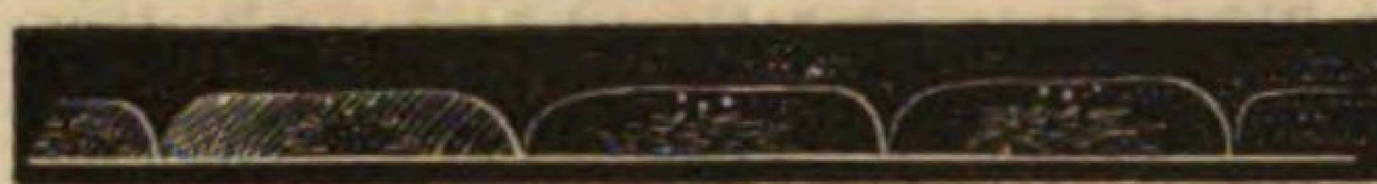


Fig. 52.



Fig. 53.



Fig. 54.



11) Die Saagaban (Apios tuberosa). Diese Pflanze wurde von Geßner auf der Prince Edwards Insel entdeckt, wo sie wild wächst und mehlreiche Knollen liefert. Sie fand sich vorzugsweise unter Gras und wilden Wicken in der Nähe von Klüften am Fuße von Sandhügeln, wo ihr zersetzte Seepflanzen und Weichthiere des Meeres zur Düngung dienten. Die Blätter sind denen der Kartoffeln, der Stamm ist dem eines Weinstocks ähnlich. Die Blüthen waren Mitte August schon abgefallen. Die 2 Zoll unter der Oberfläche liegenden Knollen waren aber um diese Zeit noch nicht reif. Die Knollen sind oval, von schwarzbrauner Farbe, durch ein starkes Band verbunden und perlenschnurartig an einander gereiht. Diese Knollen sollen nach Geßner mehr Stärketheile als die Kartoffeln enthalten, dem Froste widerstehen, im Herbst oder Frühjahr ausgelegt werden können, und das Kraut soll ein treffliches Viehfutter gewähren. In England wurde diese Pflanze für sehr beachtenswerth gehalten, in Deutschland nicht. Als Nahrungspflanze könne sie mit der Kartoffel gar nicht verglichen werden, theils wegen der Geringfügigkeit

ihrer Nutzung, theils wegen der Schwierigkeiten, mit welchen ihr Anbau verbunden sei. Der Knollenertrag auf gleicher Bodenfläche sei an sich viel geringer als bei der Kartoffel, die Verwendung der Knollen weit weniger mannigfaltig, der Verlust durch das Abschälen der schuppigen, dickern Schale und durch das Reinigen von den groben Fasern, welche den Knollen durchziehen, weit größer. Vor Allem aber vertrage sich ihr Anbau als der einer perennirenden Schlingpflanze mit keiner Wechselwirthschaft, indem es nicht möglich sei, bei der Ernte alle Knollen aus dem Boden zu bringen und die zurückbleibenden im nächsten Frühjahr ihre windenden Stengel treiben und für jede andere Saat ein sehr schlimmes Unkraut bilden würden. Ueberdies müßte die Pflanze zum vollen Gedeihen an Stangen in die Höhe gezogen werden. Nach Schloßbergers Untersuchung enthalten die Knollen auch nicht so viel Stärkemehl, als Geßner angiebt, nämlich in 100 Theilen nur 22,9.

12) Die Yamswurzel (Dioscaria sativa). Dieselbe ist ein eßbares Wurzelgewächs, das in Afrika, Ost- und Westindien, besonders aber in letzterm Lande, im Großen angebaut wird. Die Wurzeln werden groß, sind mehlreich und leicht verdaulich, schmackhaft und jedenfalls Rüben und Möhren vorzuziehen. Die Knollen der spitzen Spielart, welche am häufigsten angebaut wird, werden häufig 3 Fuß lang und 40 Fuß schwer. Der Yam ist sehr ertragreich. Man pflanzt ihn in leichten Boden, gern in der Nähe von Gewässern, doch kommt er auch in einem guten Klai- und Lehmboden sehr gut fort. Der Boden muß gut gedüngt und sorgfältig bearbeitet werden. Der Yam wird, wie die Kartoffel, in 2 Fuß entfernten Reihen und in den Reihen 18 Zoll von einander $1^1/_2$ Fuß tief eingesetzt. Seine Vegetationszeit bis zur Reife dauert ungefähr 5 Monate, so daß er, im April ausgesetzt, im Septbr. geerntet werden kann. Er soll im Ertrag die Kartoffel um mehr als 20% übertreffen. Von England aus wurde die Hoffnung ausgesprochen, den Yam auch in Europa acclimatisiren zu können. Bestätigt wird diese Hoffnung auch durch die schon früher in England mit dem Yam in Gärten angestellten gelungenen Culturversuche.

Literatur: Kahlert, ein neues Kartoffelbüchlein. Prag 1841. — Berchtold, F. G., die Kartoffeln. Mit 2 Taf. Prag 1842. — Most, R. M. O., das Kartoffelbuch. Quedlinb. 1842. — Nicolay, G. D. A., der Segen des Kartoffelbaues. Bautz. 1842. — Die Cultur und vortheilhafteste Benutzung der Kartoffeln. 2. Aufl. Mit 10 Abbild. Schlesw. 1843. — Hattorf, v., über die Einwirkung des Kartoffelanbaues behufs Branntweingewinnung auf die Landwirthschaft. Gekrönte Preisschrift. Hannov. 1843. — Kirchhoff, F. C., der Kartoffelbau mit seinen zeitgemäßen Sorgen. Plauen 1843. — Endorff, F., Anleitung, bei dem Kartoffelbau das Doppelte des gewöhnlichen Ertrags zu erzielen. Halberst. 1844. — Preiß, B., die Kartoffelpflanze. Mit 1 Taf. Leipz. 1844. — Pruschak, E., erfahrungsgemäße Andeutungen zum heimischen Kartoffelbau. Leitmeritz 1844. — Beucker, L., der sichere Kartoffelbau. Bayreuth 1844. — Eymann, H. C., Erzielung einer zweifachen Kartoffelernte. Hagen 1844. — Plotho, E. v., die Kartoffel, ihr Anbau und ihre Aufbewahrungsweise. Magdeb. 1845. — Kartoffel, die, zweckmäßigster Anbau und beste Aufbewahrung. Leipz. 1845. — Albert, W., die Verjüngung der Kartoffeln aus Samenkörnern. Magdeb. 1845. — Mauz, E. F., Versuche und Beobachtungen über den Kartoffelbau. Stuttg. 1845. — Opitz, F. G., Mittheilung eines neu entdeckten Verfahrens, um auch ohne im Besitz von Ländereien den vierfachen Ertrag an Kartoffeln zu erbauen. Schneeb. 1846.

— Pabst, W. H. v., Anleitung zum Kartoffelbau. Stuttg. 1846. — Plack, C. T., Anweisung, auf einfache Weise die Kartoffeln zu verbessern und ihren Ertrag um das Doppelte zu erhöhen. Berl. 1846. — Schinz, H., Monographie des Kartoffelbaues. Aarau 1846. — Ueber Kartoffelerziehung aus Samen, erfunden von G. Zander, neu mitgetheilt von B. Göringer. Karlsr. 1846. — Jüttner, J., sollen noch ferner Kartoffeln gebaut werden oder nicht? Wien 1847. — Vogdt, H., die Erzeugung der Kartoffel aus dem Samenkorn und der Kartoffelbau im Allgemeinen. Glogau 1847. — Neu entdeckte Art, Kartoffeln gesund und wohlschmeckend durch Ableger von Kraut zu gewinnen. Mit 1 Abbild. Ulm 1847. — Hagedorn, F. W., die Regeneration der Kartoffeln mittelst deren Erziehung aus Samen. Offenb. 1847. — Scharfenberg, H., der auf vieljährige prakt. Erfahrungen gegründete und verbesserte Kartoffelbau. Ulm 1847. — Cuthill, J., die Cultur der Frühkartoffel im freien Lande ohne künstliche Wärme. Aus dem Engl. von J. F. Klotzsch. Berl. 1848. — Nefflen, L. G., die Topinambur, ihr Anbau und ihre Verwendung. Stuttg. 1848. — Flick, v., untrügliche Mittel, viele und gesunde Kartoffeln zu ernten. Wien 1848. — Gyra, J. v., Versuche und Rathschläge über die Cultur der Kartoffeln. Mit 2 Taf. Linz 1848. — Zawrzel, F., Runkelrübencultur, wie sie in den Herrschaften Dürnkrut ꝛc. betrieben wird. 2. Aufl. Wien 1848. — Arrmonth, T. E., die Kartoffelnoth und Nachweisung ihr abzuhelfen. Braunschw. 1849. — Kartoffel, die, und die Vorsichtsmaßregeln bei deren Anbau. Bresl. 1847.

Ernte. Unter Ernte versteht man das Abmachen, Trocknen und Wegbringen der angebauten Früchte vom Felde. Die Erntearbeiten sind verschieden je nach den Gattungen der Feldfrüchte. Nur die Körner- oder Strohfrüchte kommen in der Hauptsache hinsichtlich der Aberntung mit einander überein, während die Erdgewächse und Futterpflanzen verschieden behandelt werden.

1) Ernte der Körner- oder Strohfrüchte. Ueber das zweckmäßigste Stadium der Körnerreife des Getreides für die Ernte haben abweichende Ansichten geherrscht. In neuerer Zeit wurde die nicht vollendete Reife als besonders nützlich empfohlen, weil es aber nicht leicht ist, den rechten Punkt der Zeitigung zu finden, wenn man die volle Reife nicht als Norm gelten lassen will, so haben sich angehende Landwirthe erheblichen Schaden dadurch zugefügt, daß sie zu früh geerntet haben; Gewicht und Volumen des Korns ließen einen Nachtheil wahrnehmen, welchen der höhere Futterwerth des Strohes nicht zu ersetzen vermochte. Und in der That ist es nicht leicht, ohne Uebung, welche nur eine durch aufmerksame Beobachtung gewonnene Erfahrung gewährt, den zweckmäßigsten Zeitpunkt der Ernte zu bestimmen. Im Allgemeinen wird dazu Urtheil und Beobachtungsgabe erfordert, im Besondern aber ein praktischer Blick. In letzterer Hinsicht hat der Landwirth nicht nur zu erkennen, wie er, abgesehen von allen günstigen oder ungünstigen Umständen, am vortheilhaftesten ernte, sondern auch die besondern Verhältnisse, welche die frühere oder spätere Ernte erleichtern oder erschweren, in sein Calcül zu ziehen, um das für ihn vortheilhafteste oder doch am mindesten nachtheilige Resultat zu erlangen. Die Witterung z. B. kann eine frühe und wohl auch eine späte Ernte rechtfertigen; ein bedeutender Nachschlag in den Sommerfrüchten, der durch das ungleiche Keimen des Saatkornes herbeigeführt wurde, veranlaßt oder nöthigt sogar den Landwirth, 10% der Körner in dem Stadium zu ernten, wo die Hälfte am Gewicht dieses nachgereiften Getreides verloren wird. Die augenblicklich

vorhandenen hohen Preise und die nach der Ernte zu erwartenden niedrigen Preise bestimmen oft den klugen Wirth, sobald als möglich einen Theil der Früchte abzubringen und dem Markte zuzuführen, weil er an Silber reichlich gewinnt, was er am Fruchtwerth einbüßt. Weil das landwirthschaftliche Gewerbe unter so abweichenden und mannichfaltigen Verhältnissen getrieben wird, so lassen sich auch nicht alle Conjuncturen voraussehen und näher bestimmen, deren Beherrschung und Berücksichtigung die Bedingung der zweckmäßigsten Erntezeit ist. Es ist bekannt, daß der Begriff des Reifseins kein genauer und enger ist. Vor Zeiten glaubte man, daß der Zustand der Reife bezeichnet werde durch das Vermögen des Samens, das Individuum zu reproduciren; diese Annahme kann jedoch nur von den zu Samen bestimmten Früchten gelten, während sie auf die Verbrauchswaare keine Anwendung findet. Die Erfahrung hat auch gelehrt, daß gewisse Früchte auf einem und demselben Felde stets ungleich reifen, und zwar in dem Maße, daß sie nie ohne bedeutenden Schaden zu gleicher Zeit abgebracht werden können, z. B. die Hirse. Dagegen reifen die Kohlarten ebenfalls zu ungleicher Zeit, namentlich Raps und Rübsen, aber dennoch werden sie meist zu derselben Zeit auf einem und demselben Felde abgenommen, und nur der mehr als Ausnahme geltende Fall, daß dasselbe Grundstück ungleichen, theils leichten, theils schweren Boden hat, bestimmt verständige Wirthe, die Frucht des erstern eher und die des letztern später abzumachen. Wenn bei diesen Früchten die größere Zahl der Körner dunkel geworden ist und der nachreifende Theil der Zeitigung entgegeneilt, ist es Zeit, die Ernte vorzunehmen, um nicht viel durch Ausfallen zu verlieren. Bei dem Buchweizen tritt die Reife ebenfalls ungleichzeitig ein, und die Nachreife in den Haufen ist nicht minder wesentlich. Zu den Vorzügen unserer gewöhnlichen Getreidearten gehört auch der fast gleichzeitig erfolgende Zeitpunkt der Reife. Man wird dadurch in den Stand gesetzt, die Ernte mit den verhältnißmäßig geringsten Ausgaben auszuführen. Am wichtigsten ist es, die Zeit zu bestimmen, innerhalb welcher das Getreide von der angehenden Ernte bis zu der sog. Todtreife gelangt; in diesem Zeitraum liegt der im Allgemeinen nützlichste Zeitpunkt der Ernte. Die angehende Reife bringt, wenn sie die Norm der Ernte ist, ähnlichen Verlust wie die Todtreife. Mit der erstern beginnt der Proceß des Reifens, welcher sich dadurch charakterisirt, daß die bisher grünen Früchte in Folge der starken Absorption von Sauerstoff erst eine blaßgelbe, später eine gelbe, endlich eine braungelbe Farbe annehmen; bisher hatten sie, gleich den Blättern, Kohlensäuregas verschluckt und dafür Sauerstoffgas ausgehaucht. Es bilden sich neue organische Körper allmälig aus den vorhandenen, welche Umwandlung äußerlich deutlich durch die verschiedene Festigkeit der angesetzten Frucht wahrgenommen wird, so daß die Härte derselben das Hauptmerkmal des praktischen Landwirths zur Bestimmung des Reifegrades ist. Mit dem Fortschreiten der Reife verwandelt sich ein Theil des Stärkemehls in Holzfaser; der Schleimzucker, welcher sich geraume Zeit vor der Reife durch die Süße so auffallend zu erkennen giebt, verschwindet und läßt dafür Stärke, Holzfaser und Gummi zurück, in die er sich verwandelt hat. Dieses ist der Proceß von der angehenden Reife bis zur Todtreife. Weil nun Stärkemehl und Zucker werthvoller für das animalische Leben sind, als Holzfaser und Gummi, so ist die Früherernte des Getreides auch in chemischer Beziehung erklärt und gerechtfertigt. Hiernach würde man scheinbar selbst die angehende oder vorzeitige Reife zur Ernte mit Vortheil benutzen, allein man darf nicht vergessen, daß die Natur ihre nährende Brust der werdenden Frucht nicht auf

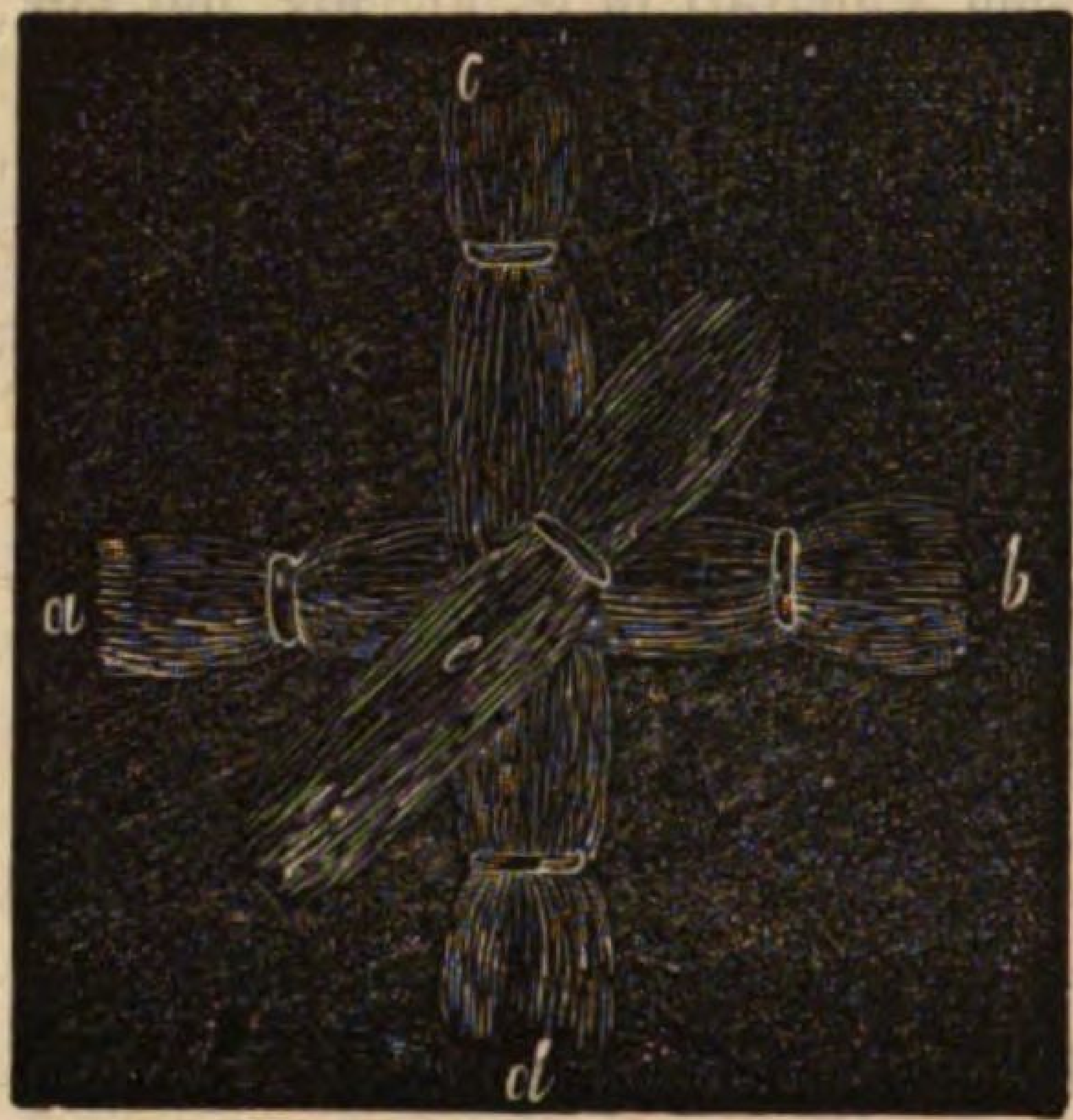
einmal entzieht, und daß wahrscheinlich die Pflanze dem reifenden Samen noch Stoffe, wenn auch andere als bisher, zuführt, wodurch der Same an Volumen und Gewicht gewinnt. In dieser Hinsicht verdient eine alte Beobachtung praktischer Landwirthe Erwägung, wonach die verbessernden und die schonenden Früchte, also Kleearten und Hülsenfrüchte, einen verschiedenen Einfluß auf die folgende Frucht zeigen, je nachdem sie im grünen Zustande oder nachdem die Samen reif geworden, abgeerntet werden; im erstern Fall ist ihre Entwickelung günstiger als in letzterm, weil durch die Samenbildung dem Boden mehr Kohlenstoff entzogen wird, als durch die frühere Vegetation. Noch ein anderer Umstand ist nicht zu übersehen. Bleibt nämlich die Frucht nach der angehenden Reife auf dem Halme, so kann Luft und Licht vollkommener auf sie wirken, als wenn sie auf dem Boden liegt oder in Büschel gebunden aufgesetzt wird. Aus dem Vorstehenden könnte man schließen, daß die Ernte innerhalb eines bestimmten Zeitverlaufs mit dem größten Vortheil vorzunehmen sei, und daß es auch den Unkundigen nicht schwer sein könne, den besten Zeitpunkt nach Wahrnehmung des Anfangs der Reife für die Ernte zu bestimmen. Gewiß würde dem so sein, wenn die Vegetation nicht durch eine Mannichfaltigkeit klimatischer Einflüsse in ihrem Prozesse modificirt würde. So bringen nebelige, feuchte und sonnige Tage einen bedeutenden Unterschied in dem Fortgange des Reifens des Getreides hervor, und dieser Einfluß ist wieder von dem abweichenden Zustande, worin sich die Früchte vorher befinden, bedingt. Daß die Einwirkung der Pflanze auf ihre Frucht, wenn die Reife bereits begonnen hat, von Belang ist, darauf deutet die sogenannte Nothreife hin. Dieselbe ist sehr nachtheilig, man verliert dabei bedeutend an Gewicht und Volumen, ohne einen hinlänglichen Ersatz in der consistentern Frucht dadurch zu erlangen. Die Farbe des Strohes, welche die Erkennung der Reife erleichtert, bleibt sich im Verhältniß zu dem Grade der Zeitigung in verschiedenen Jahren nicht gleich; sie ist bald heller, bald dunkler, und hierin ist wieder kein sicherer Anhaltepunkt für die Ernte zu finden. Dem praktischen Landwirth bleibt daher nur übrig, wenn er den richtigen Zeitpunkt der Ernte mit dem möglichsten Vortheil treffen will, eine genaue tägliche Beobachtung auf allen Feldern vorzunehmen, die sich durch Bodenbeschaffenheit oder bedeutend abweichende Zeit der Aussaat unterscheiden. Dabei sind alle Merkmale der Reife sorgfältig in Erwägung zu ziehen. Den richtigen Reifegrad zu benutzen ist von beträchtlichem Vortheil, aber für die verschiedenen Getreidearten nicht von gleicher Wichtigkeit; namentlich gewinnt man bei dem Weizen am meisten durch den richtigen Zeitpunkt der Ernte. Die glückliche Mitte zu halten zwischen der Frühreife und der Todtreife lohnt meist auch hier mit Gold; die schönste Frucht wird nur bei ihr erhalten, denn wenn die todtreifen Körner eine wenig geschätzte dunkle Farbe, eine verhärtete Schale, ein hornartiges Korn erhalten, ein Mehl von geringerer Qualität, Stroh von wenig Futterwerth liefern, bei der Ernte durch Körnerausfall und durch Vögelfraß bedeutend verlieren, so verlieren dagegen auch die zu wenig gezeitigten Körner durch Einschrumpfung an Fülle und Rundung der Form. Schon die Alten kannten den praktischen Vortheil einer zeitigen, nicht bis zur Todtreife verzögerten Ernte, und sie hatten deshalb den Grundsatz aufgestellt: lieber 2 Tage zu früh als zu spät geerntet. Wenn dieser Grundsatz stets und überall festgehalten werden sollte, so doch ganz besonders in Wirthschaften, denen zur Erntezeit nur wenige Hände zu Gebote stehen und in allen den Fällen, wo die Frucht als Handelswaare bestimmt ist; zu Samen zu verwendende Frucht kann schon eher ohne

Nachtheil einen höhern Reifegrad erlangen. Der im Vorstehenden angegebene richtige Zeitpunkt der Ernte läßt sich nur in dem einen Fall nicht beobachten, wenn man nämlich mit Lagerfrucht zu kämpfen hat. Dieselbe muß nämlich in vielen Fällen, und besonders bei anhaltender Nässe, wenn sie nicht verderben soll, ohne Rücksicht auf ihren mehr oder weniger vorgeschrittenen Reifegrad geerntet werden. — Was die Erntemethoden anlangt, so haben diese sämmtlich einen gleichen Zweck, nämlich die Trennung der Pflanze von dem Boden, der sie erzeugt hat, und die zweckmäßige Zurichtung des rohen Products zur weitern Aufbewahrung. Eine Erntemethode, welche diesen Zweck mit dem geringsten Aufwand an Zeit, Kraft und Kosten und bei möglichster Sicherheit gegen das Verderben der Früchte erreichen läßt, würde die unter allen Umständen empfehlenswertheste sein; leider aber hat man eine solche Methode bis jetzt noch nicht auffinden können, indem die möglichste Sicherung gegen alle nachtheilige Einflüsse nicht zu vereinigen gewesen ist. Der Landwirth hat sich bei den verschiedenen vorkommenden Verhältnissen stets die Fragen zu stellen: Wie verhalten sich die disponibeln Arbeitskräfte zu den zu beschaffenden Arbeiten, und werden die vermehrten Kosten durch ein besseres Product reichlich ersetzt? Die Beantwortung beider durch Localität und Conjuncturen bedingter Fragen muß für jeden einzelnen Fall jedem einzelnen Landwirth überlassen bleiben. Man unterscheidet zuvörderst die Aberntung der Winterhalm- und die der Sommerhalmfrüchte. Was zunächst die Aberntung der Winterhalmfrüchte betrifft, so ist das Abbringen derselben mit der Gestellsense und ihr Niederlegen in Schwaden nur da mit Vortheil anzuwenden, wo diese Früchte sehr kurz oder sehr spärlich gewachsen sind, denn starke, lang ins Stroh gewachsene Frucht wird über das Gestell wegfallen und ganz verwirrt werden. Auch ist es nicht rathsam, große Flächen durchweg auf dem Schwade zu trocknen, weil man bei Eintritt ungünstiger Witterung nicht leicht im Stande sein wird, diese großen Flächen schnell genug zu bearbeiten, um die Nachtheile zu verhüten, welche dadurch entstehen, daß die Aehren platt an der feuchten Erde liegen, folglich sehr leicht auswachsen. Man wird wohl thun, das auf solche Weise abgebrachte Getreide nach höchstens 2 Tagen aufzubinden und aufzustellen und nie mehr auf dem Schwade liegen zu lassen, als mit den verfügbaren Arbeitern täglich verarbeitet werden kann. So wenig sich in Abrede stellen läßt, daß bei günstigem Wetter eine schnelle und vollkommene Abtrocknung der Früchte auf dem Schwade zu erreichen ist, und daß solches dann auch am wohlfeilsten geschieht, so kann man sich doch für die Anwendung dieses Verfahrens im Großen nicht aussprechen, theils aus Rücksicht auf die sich drängenden Arbeiten, theils wegen der großen Gefahr des Verderbens bei ungünstigem Wetter, welches bei keinem andern Verfahren in gleichem Maße der Fall ist. Eine andere sehr verbreitete Methode, die Winterung mit der Grassense abzubringen, unmittelbar hinterher aufraffen, in kleine Garben binden und diese sofort in Haufen aufstellen zu lassen, gewährt schon mehr Sicherheit und die große Annehmlichkeit, einen Theil der Arbeiter anderweit verwenden zu können, ohne bei dem Einfahren der Früchte durch den Abgang derselben irgend behindert zu sein. Man ist im Stande, durch diese Methode mit wenigen Händen große Flächen zu bearbeiten, indem 1 Mäher und 2 Abnehmer in 1 Tage durchschnittlich 2—2½ Morgen beschaffen. Auch kann man eine sehr niedrige Stoppel erreichen, sowie auch in den meisten Fällen Körner und Stroh ausreichend gut erhalten werden. Diese Methode wird auch noch unter der Abänderung angewendet, daß man die abgeraffte Frucht

ungebunden 1—2 Tage in halben Garben auf dem Boden liegen läßt und dann erst bindet und aufstellt. Für verunkrautetes Getreide ist dies sehr anwendbar, wenn das Wetter sonst günstig ist. Man erreicht dann ohne vermehrte Anstrengung ein schnelleres und vollständigeres Abtrocknen des Strohes und vermeidet das Mulstrigwerden des im Seile befindlichen Unkrautes, gewinnt also ein vorzügliches Futterstroh, ohne die Arbeiten zu vermehren. Bei nassem Wetter wird aber der Zweck verfehlt, und es zeigen sich alle Mängel der Schwabmethode. Von den beiden angeführten Methoden ist wesentlich verschieden das Abbringen der Halmfrüchte mit dem Sieb oder Sichet und mit der Sichel. Bei beiden Abbringungsarten erhält man eine sehr reinliche Arbeit, indem die Halme egaler neben einander und sämmtliche Aehren unverwirrt beisammen liegen. Da in den Sturzenden keine Aehren befindlich sind, so brauchen dieselben auch später nicht gedroschen zu werden, das darin befindliche Futter wird nicht zerschlagen, das Dreschen bedeutend erleichtert und das Nachharken auf dem Acker erspart. Freilich sind beide Arten des Abbringens theurer als das Abbringen mit der Sense, und namentlich erfordert die Sichel mehr Menschenhände, indem ein guter geübter Arbeiter durchschnittlich nur 1 Morgen in $2^1/_2$ — 3 Tagen bearbeiten kann; auch findet bei Anwendung der Sichel ein nicht unbedeutender Strohverlust statt, indem sehr hohe Stoppeln stehen bleiben; deshalb eignet sich auch das Abbringen der Frucht mit der Sichel nur für kleine Wirthschaften, welche für die Erntearbeiten kein Tagelohn ausgeben. Eine fünfte Abbringungsmethode ist endlich die durch Erntemaschinen; doch sind dieselben in die Praxis noch nicht eingeführt. Bekannt von diesen Maschinen sind: a) Springer's Mähemaschine, construirt von dem Feuerwerker Springer in Wien und in Oesterreich patentirt. Die Maschine ist in der Art construirt, daß 1) mit derselben sowohl Menschen als auch jede Art von Zugthieren auf eigene Weise und verschiedene Art, auf dem verschiedenartigsten Boden und unter allen Umständen jede Art mähbarer Pflanzen in möglichst kurzer Zeit, mit dem den Umständen angemessenen Kraftaufwande abmähen und angemessen gut legen soll; 2) das Grundprincip und die Bestandtheile der Maschine sollen äußerst einfach, die Maschine selbst unter günstigen Umständen leicht, ohne irgend eine Uebung zu bedürfen, und auch unter ungünstigen Verhältnissen nicht schwierig zu behandeln, leicht in brauchbarem Stande zu erhalten und überall schnell mit geringen Mitteln zu repariren sein; und 3) vielseitige Vortheile hinsichtlich der Kosten-, Zeit- und Krafterspamiß, Dauerhaftigkeit und Bequemlichkeit gewähren, und sich sammt ihren Bestandtheilen leicht modificiren lassen. b) Hochstetter's Getreidemähemaschine, construirt vom Finanzreferendar Hochstetter in Reutlingen. Mit derselben sollen 1 Mann und 1 Pferd täglich 5—6 würtembergische Morgen Getreide abbringen können. c) Die Warschauer Getreidemähemaschine. Sie soll in 1 Tage 10 preuß. Morgen zur Zufriedenheit abmähen. 6 Fuß breit arbeitend, soll sie nach der Schnelligkeit der Pferde — deren 3 und 2 Arbeiter erforderlich sind — bis 6 Fuß in der Secunde fortschreiten. Das eigentliche System dieser einfach construirten Maschine wurde von dem Gutsbesitzer Tyminiecki erfunden, von Professor Kaczynski aber vervollkommnet. d) Jalykoff's Erntemaschine, construirt von Geh. Rath Jalykoff und dem Werdenschen Bürger Kaagert, rasirt das Getreide ab. Ein Pferd bewegt die Maschine, von einem Knaben geleitet, in gerader Richtung über das Feld, während andere Personen nachfolgen und das abrasirte Getreide aufbinden. e) Wilson's Erntemaschine, construirt von dem

Ingenieur Wilson in Kurland. Näheres über diese Maschine ist nicht bekannt. f) Kossarski's Erntemaschine, construirt von Kossarski in Sandomir, soll fast allen Bedingungen einer vollkommenen Mähemaschine entsprechen. Sie ist kaum 3 Ctr. schwer, bedarf nur 1 Pferdes zur Fortbewegung und 1 Menschen, der sie leitet. Sensen und Rechen sollen bei dieser Maschine vollkommen ihre Bestimmung erfüllen. g) Raugert's Mähemaschine, sehr einfach construirt, wird von 1—2 Pferden fortbewegt und von 1 Manne geleitet, soll Weizen und Roggen zur großen Zufriedenheit abgemäht haben. Daß das Abbringen des Getreides durch zweckmäßig construirte Maschinen in eben solcher Vollkommenheit und mit einem größern Nutzeffect als mit der menschlichen Hand geschehen kann, unterliegt keinem Zweifel; bis jetzt genügt aber noch keine Mähemaschine den Anforderungen in genügendem Maße, wie sie an ein solches Instrument gestellt werden müssen. Indeß scheinen die Erfindungen, welche bis jetzt in dieser Hinsicht gemacht worden sind, doch die richtigsten Principien aufgefaßt zu haben, nach welchen eine Getreidemähemaschine zu construiren ist, und es ist somit eine Grundlage geboten, auf welcher mit Erfolg weiter fortgebaut werden kann. — Was die Tageszeit des Abbringens betrifft, so empfiehlt es sich, dasselbe nicht in den heißen Mittag-, sondern in den kühlern Morgen- und Abendstunden vorzunehmen, um einen größern Körnerausfall zu vermeiden. Bei den meisten Oelgewächsen wird das Abbringen früh im Thau sogar zur Regel und man muß alsbald mit dem Abernten dieser Früchte aufhören, wenn die Schoten und Halme abgetrocknet sind; im Gegentheil würde man einen großen Körnerverlust herbeiführen. Oelfrüchte müssen auch sofort nach dem Abbringen gebunden und aufgestellt werden, und zwar muß das Binden, wenn die Frucht reifer ist, als sie sein soll, auf großen Tüchern geschehen. — Das Einbinden der Körnerfrüchte in Garben geschieht meist mit schon im Winter aus Roggenstroh angefertigten Bändern oder Seilen, welche kurz vor ihrem Gebrauch zur bessern Haltbarkeit mit Wasser zu benetzen sind. Von dem Wintergetreide selbst auf dem Felde Bänder zu knüpfen, ist deshalb nicht anzurathen, weil dabei viele Körner verloren gehen, und weil solche Bänder auch nur wenig haltbar sind. Wo Mangel an Stroh herrscht, ist es aber jedenfalls wohlgethan, die Strohbänder, welche nur einmal gebraucht werden können, durch Bast, durch die Blätter des Kalmus und Schilfs, welche um Johannis geschnitten, in kleine Bunde gebracht, zum Abtrocknen in Schatten gestellt werden und viele Jahre brauchbar sind, durch Weidenruthen ꝛc. zu ersetzen. Das Knebeln der Garben beim Binden mittelst eines besondern Knebelholzes ist zwar nicht unbedingt nothwendig, die Garben werden aber dadurch ungleich haltbarer und compresser und nehmen in dem Aufbewahrungsorte nicht so viel Raum ein. — Es ist schon oben erwähnt worden, daß es nicht vortheilhaft ist, die Winterhalmfrüchte auf dem Schwade trocknen zu lassen, daß es vielmehr die Sicherheit gegen ungünstige Witterung verlangt, dieselben alsbald oder doch 1—2 Tage nach dem Abbringen aufzubinden und aufzuschichten. Was das Aufschichten betrifft, so hat man dafür viele verschiedene Methoden: 1) Stiege, besonders in Holstein gebräuchlich; sie bestehen aus senkrechten Haufen von 15—20 Mandeln, sind aber nur zu empfehlen, wenn große Flächen mit wenigen Händen bearbeitet werden müssen, wenn die Gegend dem Luftzug ausgesetzt ist, wenn die Früchte rein sind, wenn das Erntewetter ein nicht durchaus ungünstiges ist. 2) Die Kreuzmandeln (Fig. 55), in Mittel- und Norddeutschland sehr gebräuchlich. Um dieselben herzustellen, legt man zuerst 4 Garben a b c d

Fig. 55.



horizontal so auf die Erde, daß dieselben ein Kreuz bilden, in dessen Mittelpunkt e die Aehren von einander gedeckt werden. Dieses wird drei Mal wiederholt, so daß auf diese Weise 3 Schichten, also 12 Garben, auf einander zu liegen kommen. Auf einen der Flügel dieses so gebildeten Kreuzes werden dann 2 Garben gelegt und auf diese wieder eine, und zwar so, daß die Sturzenden dieser 3 Deckgarben (der s. g. Kopf) nach Morgen zu gerichtet sind, die Aehren aber abwärts nach der Wetterseite zu geneigt ein schräges Dach für den Haufen bilden. Bei günstigem Wetter haben diese Haufen den Vorzug, daß die krautigen Sturzenden besser austrocknen als bei einer senkrechten Stellung der Garben. Eine andere Art von Kreuzmandeln, hier und da in Schlesien gebräuchlich, sind 3) die behaubten Kreuzmandeln. Es werden nach dieser Methode in Kreuzform 20 Garben, also auf jedem Flügel 5, aufgelegt und der so gebildete Haufen durch eine Garbe, deren Aehren in 4 Theile auseinandergespreizt werden, so bedeckt, wie dies bei den Puppen geschieht. Das Sturzende der Deckgarbe muß demnach in die Höhe stehen, die Aehren aber müssen um die 4 Flügel des Haufens ausgebreitet werden. Solche behaubte Kreuzmandeln sind gegen den Regen mehr geschützt als die gewöhnlichen Kreuzmandeln. Bei dieser Aufsetzungsweise ist zu beobachten, daß die auf den Flügeln einander gegenüber liegenden Garben genau bis zum Bande herangezogen werden, damit der ganze Haufen in der Mitte, also da, wo die Aehren zusammentreffen, eine kleine Erhöhung bildet, auf welche die Deckgarbe zu stehen kommt. Dieselbe muß nahe am Sturzende gebunden sein, vor dem Aufsetzen in 2 gleiche Hälften getheilt und nach dem Aufsetzen in regenschirmartiger Form ausgebreitet werden. 4) Puppen. Soll das Puppen des Weizens und Roggens auf eine zweckmäßige und nützliche Weise geschehen, so muß die Frucht vor dem völligen Hartwerden der Körner auf dem Halme gemäht, von den Abraffern jeder Armvoll sofort auf das Band gelegt und die mittelmäßig starke Garbe ohne Knebel gebunden werden. Das Getreide darf niemals in nassem Zustande gemäht, gebunden und gepuppt werden, indem sonst ein Auswachsen der Körner und ein Dumpfigwerden des Strohes erfolgen würde. Auch ist es nicht rathsam, viel vorräthig binden und dann erst das Aufstellen der Puppen erfolgen zu lassen, vielmehr muß wegen möglicher Witterungsänderung, wegen der Biegsamkeit des Strohes und wegen des jetzt noch geringen Körnerausfalls das Puppen entweder durch besondere Arbeiter sofort neben dem Mähen und Binden oder doch sehr bald darauf geschehen. Das Aufstellen der Puppen können am geeignetsten 2 männliche und 3 weibliche Arbeiter bewerkstelligen; während einer derselben die erste Garbe bei den Aehren mit beiden Händen gut umfaßt, senkrecht fest aufsetzt und in dieser Richtung hält, wird von den 4 übrigen Personen die 2., 3., 4. und 5. Garbe schräg an die erste senkrecht stehende, und zwar stets 2 und 2 einander gegenüber, gelehnt. Will man Puppen zu 10 Garben setzen (Fig. 56), so bilden diese 5 ersten Garben durch ihre Kreuzstellung gleichsam das Fundament

der Puppe. Dann wird die 6., 7., 8. und 9. Garbe, welche die 4 Ecken der Puppe bilden, dergestalt angesetzt, daß zwischen jeder derselben ein Luftraum von wenigstens einer Querhand frei bleibt. Je gleichmäßiger sich die Garben einander gegenüber in schräger Richtung anlehnen, und je sorgfältiger bei jeder derselben die Aehren mit beiden Händen zusammengehalten und oben glatt angelegt werden, um so mehr kann man auf den festen Stand der Puppe rechnen. Bei diesem Aufsetzen der Puppen muß des Einfahrens halber eine gewisse Reihenordnung beobachtet werden. Ist die Puppe so weit aufgestellt, so wird nun von den 2 Männern ein Strick, an dessen Ende ein eiserner Ring befestigt ist, behutsam um die 9 Garben gegürtet, die bereits zurückgelegte stärkste und längste, weit nach dem Sturzende zu gebundene Garbe in 2 gleiche Hälften getheilt, in die Höhe gehoben und leicht auf die Puppe dergestalt gesetzt, daß die eine Hälfte der gespaltenen Garbe gegen die Wetterseite zu liegen kommt. Hierauf werden die etwa herausstehenden Aehren der 9 aufrecht stehenden Garben unter die Deckgarbe geschoben, die herunterhängenden Aehren der letztern aber gleichmäßig vertheilt, die Haube fest angezogen und der Strick dann abgezogen. Noch besser ist das Verfahren, nur 6 Garben in eine Puppe zu setzen (Fig. 57), weil dann der Zutritt der Luft erleichtert, das Austrocknen der Garben beschleunigt wird, und weil die Haube 5 Garben besser als 9 zuzudecken vermag. Die wesentlichsten Vortheile der Puppen sind: Schutz gegen das Auswachsen der Körner und gegen das Verderben des Strohes, erleichtertes Dreschen, weil das Getreide in der Scheune nicht mehr schwitzt, geringerer Körnerverlust, weniger Zeitaufwand beim Einfahren. Allerdings erfordert das Puppen mehr Arbeit, jedoch auch nur in dem Falle, wenn während der Erntezeit trockne Witterung herrscht; bei ungünstiger Erntewitterung dagegen ist das Puppen nicht nur die sicherste, sondern auch die wohlfeilste Aufstellungsmethode, weil bei derselben kein Umsetzen, Auflösen ꝛc. der Garben nöthig ist. Eine dem Puppen ähnliche Aufstellung ist die in 5) Pyramiden. Man staucht nach dieser Methode 2 Garben gegen einander gelehnt so auf, daß die Aehren in die Höhe stehen; zwischen diese werden wieder eben so 2 Garben aufgestellt und in die nun noch vorhandenen Zwischenräume abermals 4 Garben. Auf diese Weise kann man auch 10 oder 12 Garben zusammenstellen, so daß die Pyramide ganz einer Puppe gleicht, der nur die Haube fehlt. Es ist einleuchtend, daß sich diese Aufstellungsmethode nur bei günstiger Witterung bewähren kann. 6) Lagerhaufen. Der Arbeiter nimmt von

Fig. 56.

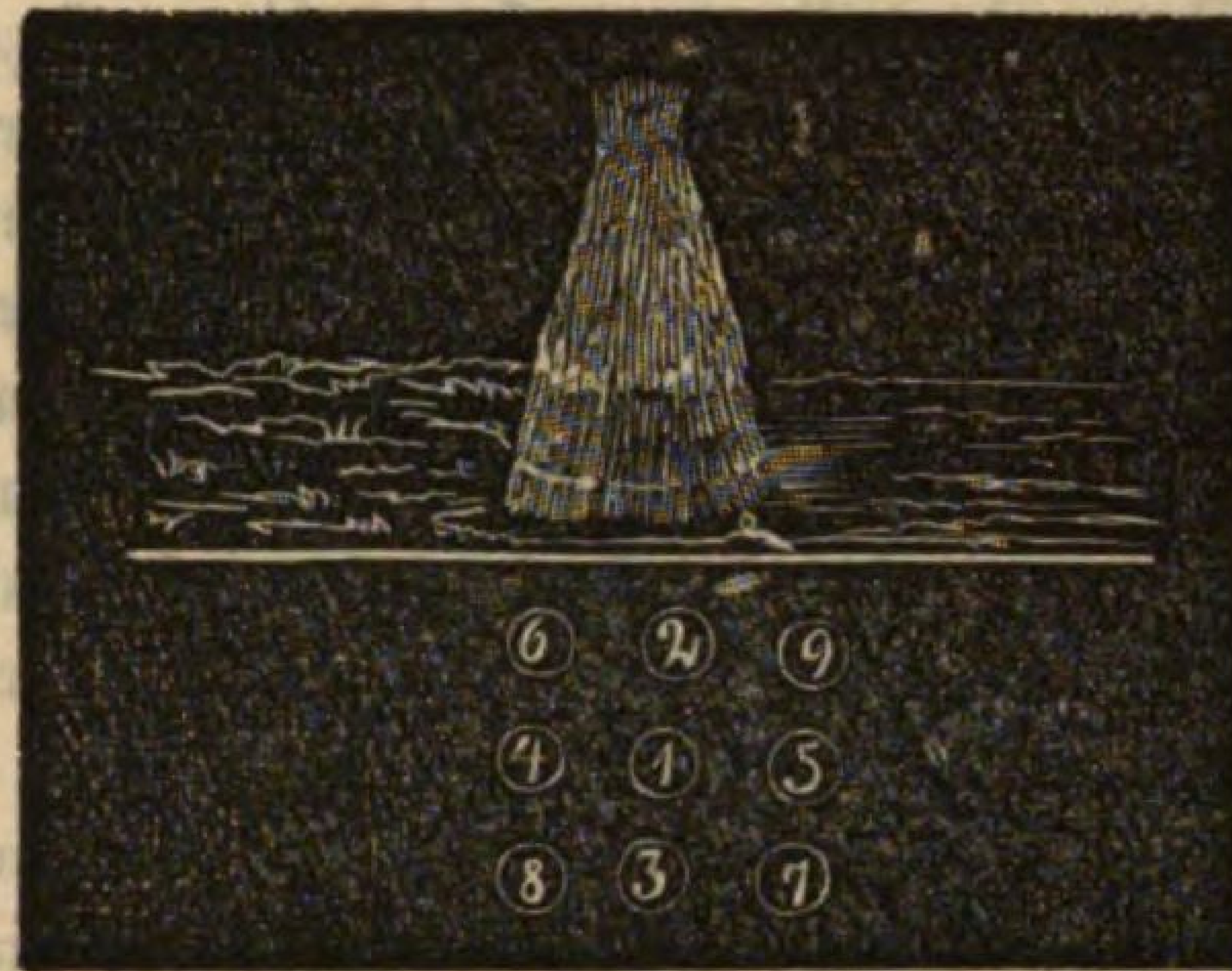
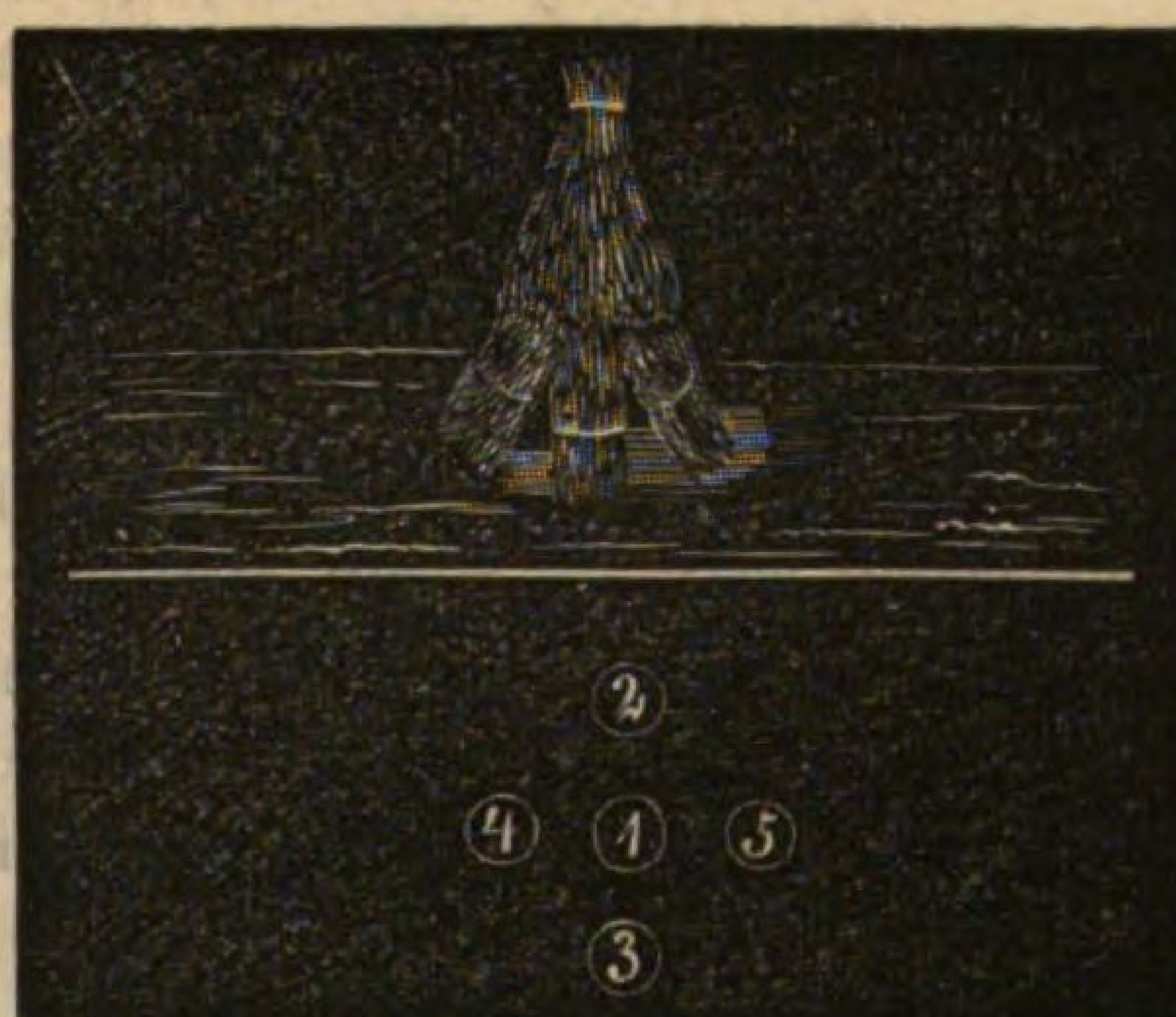


Fig. 57.



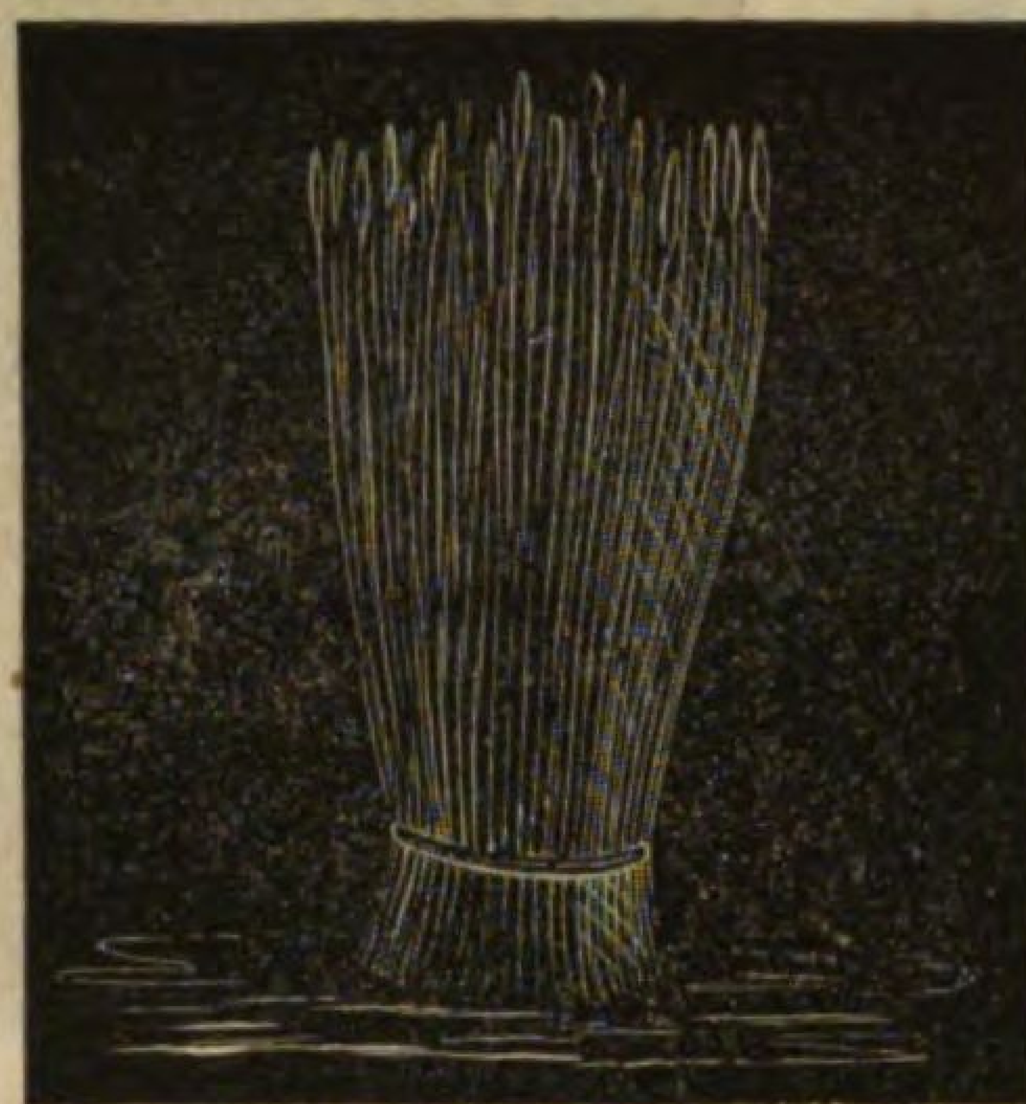
der abgebrachten und in Wellen liegenden Frucht einen Arm voll, stellt diesen in Form einer Puppe auf und bindet sie unter den Aehren zusammen, damit sie feststeht. Rund um diese Puppe herum setzt man nun das Getreide in schräger Richtung an, und zwar dergestalt, daß immer ein Armvoll neben dem andern rund um den Haufen gelegt wird, bis derselbe den gehörigen Umfang und 5 Fuß im Durchmesser hat. Auf diesen Haufen wird nun $1^1/_2$ Fuß über der Erde die zweite Lage gesetzt, in derselben Weise wie beim Anfange, so daß immer rund um den Haufen herumgelegt und besonders darauf geachtet wird, daß die Halme recht glatt liegen und sich zirkelförmig dicht an einander schließen. Bei diesem zweiten Aufsetzen nimmt der Arbeiter jedesmal nur halb so viel Getreide als bei dem ersten Ansetzen, richtet es vor sich auf, damit es an den Sturzenden stumpf und überall glatt wird und legt es dann, das Sturzende stets in gleicher Höhe von der Erde, rund um den Haufen. Um dem Haufen die gehörige Höhe von 6 Fuß und die Form eines abgestumpften Zuckerhutes zu geben, legt man noch einzelne Händevoll so lange rund um den Haufen, bis derselbe normal gestaltet und dicht geschlossen ist. Dabei verfährt man folgendermaßen: Man knickt das Getreide $^1/_2$ Fuß unter den Aehren ein, hängt das umgeknickte Getreide über die Spitze des Haufens und breitet es rund um denselben, als wenn man ihm einen Mantel umhängen wollte. Ein gut zugedeckter Haufen widersteht Wind und Wetter Monate lang, ohne den geringsten Schaden zu leiden. Endlich wird der zugehängte Haufen mit einer Decke oder einem Hute regenschirmartig bedeckt, der Hut um den ganzen Haufen gezogen und an 4 Stellen über das Kreuz festgebunden. Das Getreide hält sich in diesen Haufen ganz vortrefflich, Stroh und Gräser behalten eine herrliche frische Farbe, und selbst wenn ein Haufen 4—6 Wochen gestanden und nach anhaltendem Regenwetter eine dunkle Farbe angenommen hat, bleibt das Innere des Haufens bis auf 2 Zoll unter der Oberfläche so frisch und glänzend, als wenn die Frucht eben abgemäht wäre. Diese Haufen gewähren noch den großen Vortheil, daß sie sehr schnell abtrocknen. Da aber das Häufen und das nachherige Binden der Haufen für große Wirthschaften, denen es an Arbeitern fehlt, zu zeitraubend ist, so pflegt man hier kleine Garben zu bilden, welche ebenfalls in zirkelrunde Haufen von 5 Fuß Durchmesser dicht zusammengesetzt und in der vorgeschriebenen Art mit einem regenschirmartigen Hute bedeckt werden. Wenn diese Garbenhaufen recht dicht zusammengesetzt und mit dem Hute gut versehen sind, so conservirt sich das Getreide in denselben ebenfalls sehr gut. 7) Klafterhaufen. Dieselben werden dergestalt gebildet, daß man einen Arm voll Getreide in der Mitte knickt und so an die Erde legt, daß die Hälfte, an welcher keine Aehren sitzen, nach unten kommt, auf welcher Unterlage dann das Getreide im Kreise mit den Sturzenden nach Außen, mit den Aehren nach der Mitte in der Weise gelegt wird, daß 10—12 Garben einen rundlich zugespitzten Haufen bilden, welcher dann mit einer Haube versehen wird. 8) Richthaufen. Dieselben bestehen aus Haufen von 10 Garben, denen man einen Deckmantel von umgeknicktem Getreide in der Art wie den Lagerhaufen giebt. Man nennt diese Manipulation, welche von Nordost nach Südwest begonnen und umgekehrt geschlossen wird, auch das Aufknicken. 9) Windkasten. 2 Binder und 2 Binderinnen folgen den Schnittern, wenn das Getreide kein Gras hat; im Gegentheil läßt man es erst etwas abwelken, bevor man es bindet. Die Binder machen Halsgebunde, die Binderinnen Stumpfgebunde. Das Halsgebund wird etwa 6—7 Zoll stark gemacht und unter den Aehren gebunden (Fig. 58). Das

Stumpfgebund von etwas größerer Stärke wird eine Hand breit über dem Sturzende gebunden (Fig. 59). Das Halsgebund wird nun aufgestellt, wobei man das

Fig. 58.



Fig. 59.



Sturzende nach allen Seiten hin ausbreitet, so daß es, je nach der Länge der Halme, 3—3½ Fuß Durchschnitt der Basis hat. An dieses Stehgebund lehnen nun die Binderinnen die Klegen an, so daß die Aehren einen stumpfen Kegel bilden. Die Kunst besteht darin, die Aehren so anzulehnen, wie sie auf dem Felde gemengt sind; dies wird schon von den Schnittern beim Niederlegen der Halme berücksichtigt. Auf solche Weise steht keine Aehre aus dem Gipfel des Kegels heraus, sondern sie liegen alle über einander und bedecken völlig die Aehren des Stehgebundes (Fig. 60). Sind so viele Klegen angelehnt, daß sie etwa 4 starke Garben ausmachen können, und die Basis des Kegels 4½—5 Fuß Durchmesser hat, so wird das Stumpfgebund zum Hute gemacht. Es wird aufgestellt. Der Binder biegt eine Hand voll Halme nach einander nach Außen zur Erde herab und knickt sie über dem Seile, bis nur noch ein kleiner Büschel von 20 bis 25 Aehren aus dem Centrum des Gebundes in die Höhe steht (Fig. 61). Selbiges wird nun gewickelt zum Seil und umgedreht, bis es in einer Spirale in der Mitte zusammenliegt (Fig. 62), und dann eingestopft und mit der Faust platt geschlagen (Fig. 63). Dadurch wird bewirkt, daß der Regen nicht leicht eindringt; auch wird dadurch der Hut an dieser Stelle gerade so auseinandergehalten, daß ihn der Aehrenkegel ausfüllt, und dies bewirkt wieder, daß er dem Winde widersteht. Ein solcher Hut gleicht jetzt einem großen Strohteller, dessen Rand die Aehren bilden. Er wird mit einer Hand in der Mitte, mit der andern beim Sturzende gefaßt und auf den Aehrenkegel gestützt, den er völlig bedeckt. Der Regen läuft an ihm herab und schadet den Aehren des Hutes nichts, weil sie einzeln neben einander gegen den

Fig. 60.



Fig. 61.

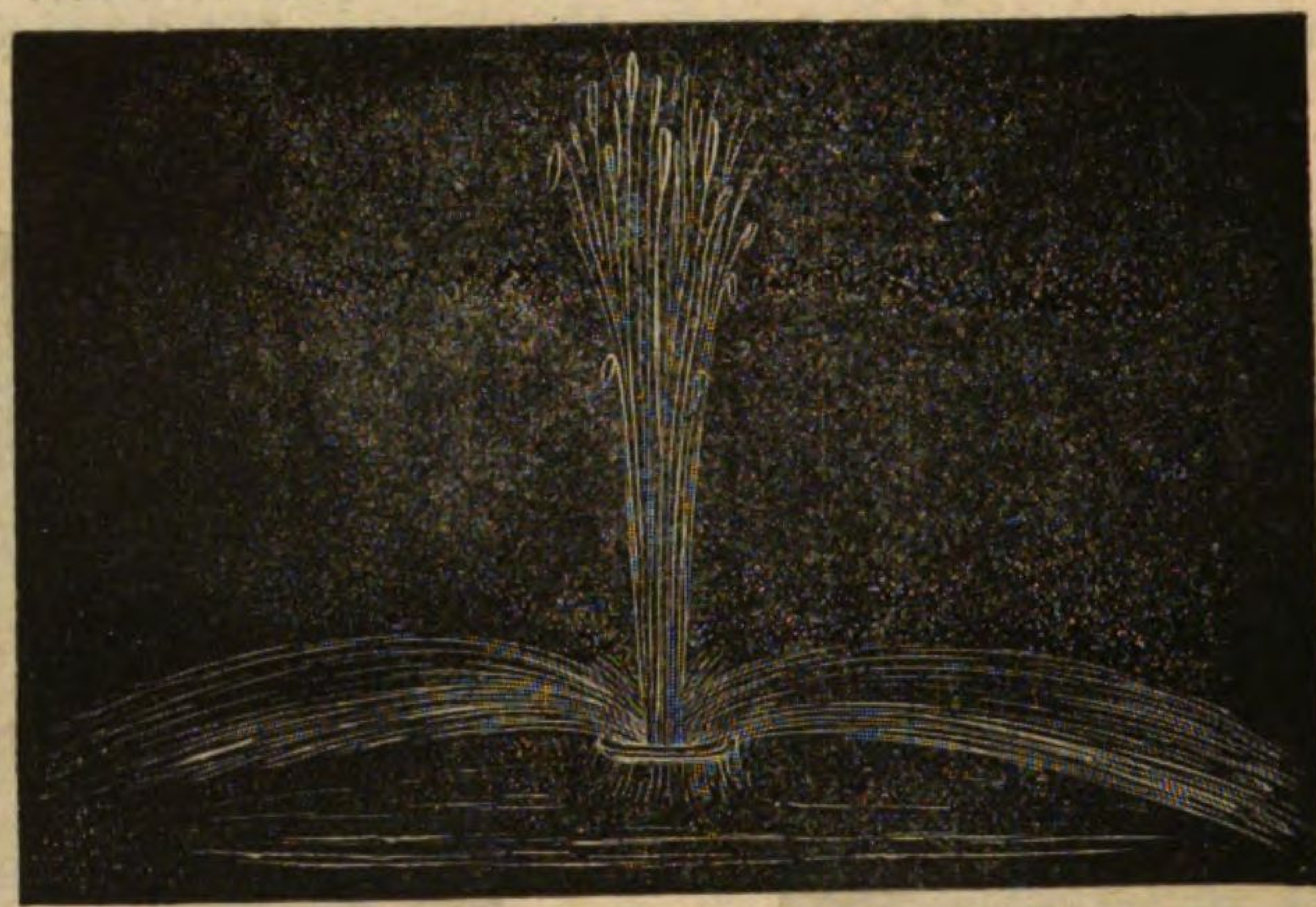


Fig. 62.

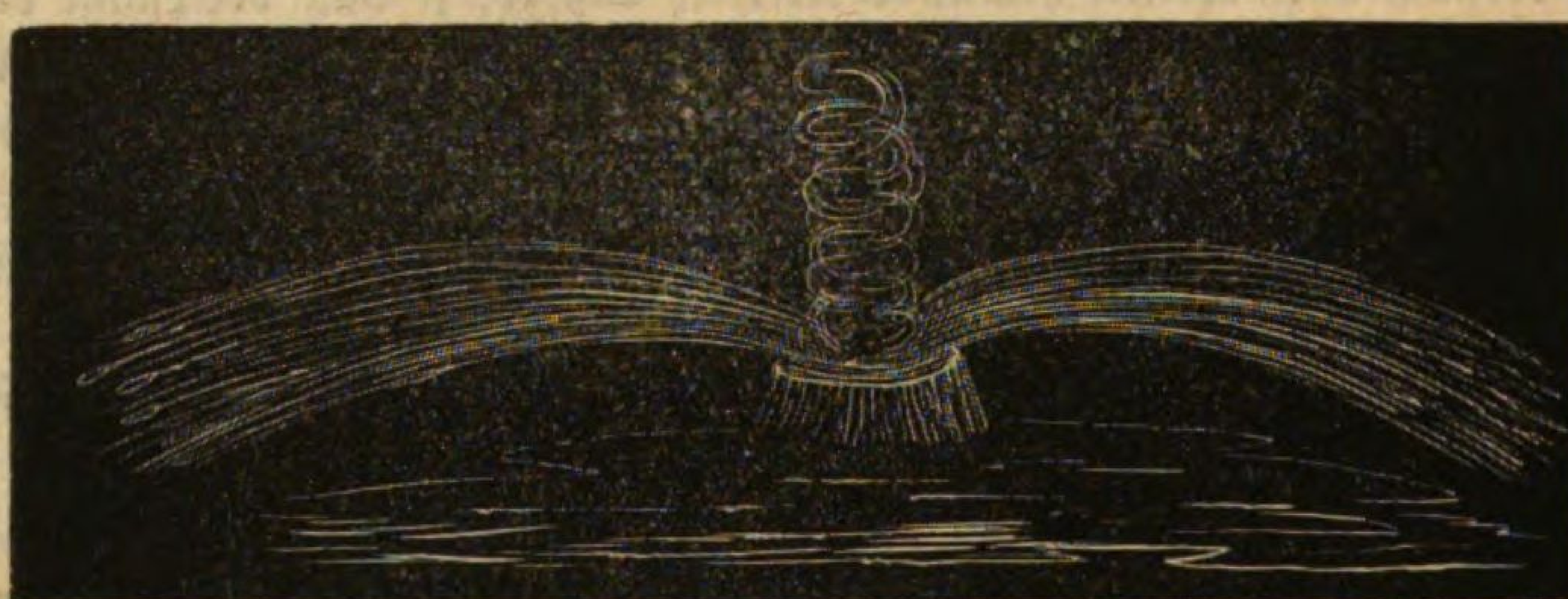


Fig. 63.



Boden gekehrt sind (Fig. 64—66). Fig. 64 zeigt den Seitendurchschnitt, Fig. 66 die äußere Ansicht. Diese Windkasten haben jedoch einen kleinen Uebelstand. Sollen sie nämlich geladen werden, so müssen die blos angelegten Klegen gebunden werden, was mit Sorgfalt geschehen muß, wenn nicht viele Körner ausfallen sollen. Indeß sind sie überaus fest gegen den Sturm. 10) Garbenkasten. Will man diese machen, so muß die Frucht rein sein, damit sie vor dem Aufbinden nicht lange zu liegen braucht. Man stellt dann eine Garbe in die Mitte und 4 andere Garben um dieselbe herum, deren Aehren sich an die Aehren der mittlern Garbe anlehnen; bei jeder neuen Garbe, welche angelehnt wird, werden die Aehren wieder dergestalt zusammengelegt, daß keine heraussteht. In die Zwischenräume der 4 angelehnten Garben werden 4 andere eingedrängt und wieder zurechtgelegt; endlich wird der

Hut aufgestülpt (Fig. 67). Statt aus 10 kann man die Garbenkasten auch nur aus 5 Garben machen. Ist das Stroh lang, so wird aus den ersten 4 Garben der Kegel gebildet und der Hut darüber gestülpt. Ist das Stroh kurz, so werden nur 3 Garben zusammengestellt und die 4., die Aehren gegen die Sommerseite gekehrt, blos flach darüber gelegt (Fig. 68). Diese Garbenkasten lassen sich schnell herstellen, die Mäuse halten sich nicht in ihnen auf, sie trocknen sehr schnell aus, sind aber nicht fest gegen den Sturm und gewähren auch bei Regen keine ausreichende Sicherheit. 11) Dachhaufen. Dieselben werden angefertigt, indem man 2 Garben über einander auf die Erde legt, so daß ein Sturz nach Süden, der andere nach Norden gerichtet ist; auf diese beiden Garben werden die übrigen mit den Aehren gelegt, so daß alle Sturzenden nach Osten gerichtet sind. Legt man auf die 2 Quergarben erst 6, dann 4, und endlich 3 Garben, so giebt solches einen Haufen, der ein schräges plattes Dach nach Westen bildet. Diese Haufen, bei denen man auf die gewöhnliche Strömung des Regens von West nach Ost und auf den schärfern Strich des Ostwindes rechnet, bieten dem Wetter nicht so viel Oberfläche dar als die Kreuzmandel, und wenn die Abdachung dicht und platt ist, so werden selten mehr als die obersten 3 Garben vom Regen durchdrungen. — Was die Aberntung der Sommerhalmfrüchte anlangt, so ist die gewöhnlichste und verbreitetste Art,

Fig. 64.

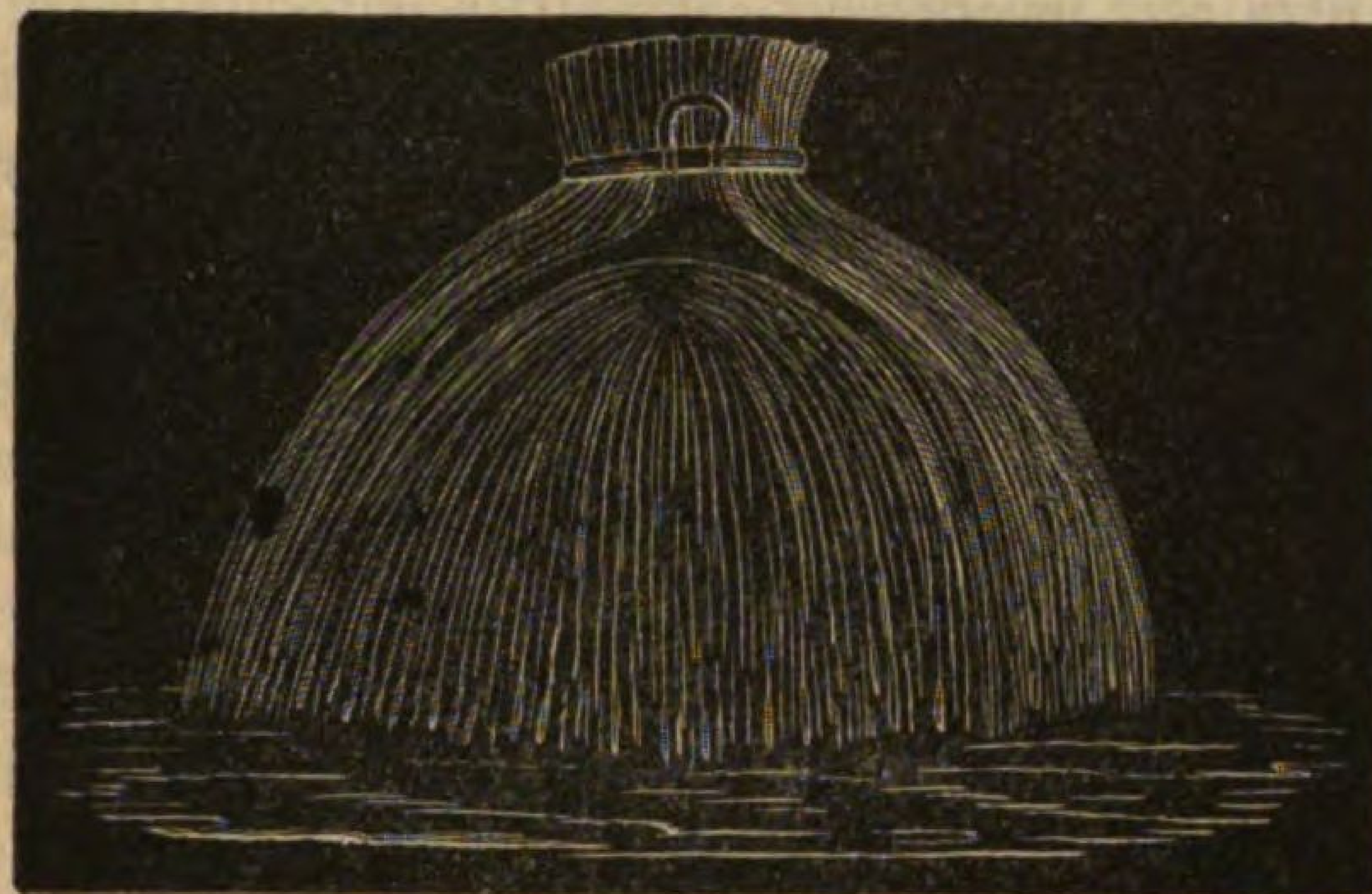


Fig. 65.



Fig. 66.



dieselben mit der Gestellsense auf Schwaden zu mähen, diese nach Umständen zu wenden oder umgewendet aufzuharken und einzubinden. Zum Aufharken des Sommergetreides bedient man sich mit großem Vortheil der **Brehmer'schen Doppelharke**, welche eben so einfach als praktisch ist und der gewöhnlichen Harke gegenüber mehr als das Doppelte leistet. Das Geräth besteht aus einem 3 Fuß langen, $1^1/_2$ Zoll starken Hefte von zähem Holze (Fig. 69 a a), in welchem ein 2 Ellen langer und 1 Zoll starker Stiel b mit 2 Stützen, die sich bei h verbinden, angebracht ist. Vorn in dem Hefte stehen 3 leicht gekrümmte 1 Elle lange Zähne c d e, von denen c und d $^1/_2$ Zoll näher beisammenstehen als d und e, weil die Zähne d und e unter die Aehrenseite des Schwades greifen. In dem Hefte a stehen ferner, wie Fig. 70 zeigt, 3 Stützen f g i von $1^1/_2$ Fuß Höhe in einem Winkel von 65° über dem Harkenstiele k a b (Fig. 71). Die mittelste dieser Stütze g ruht bei

Fig. 67.

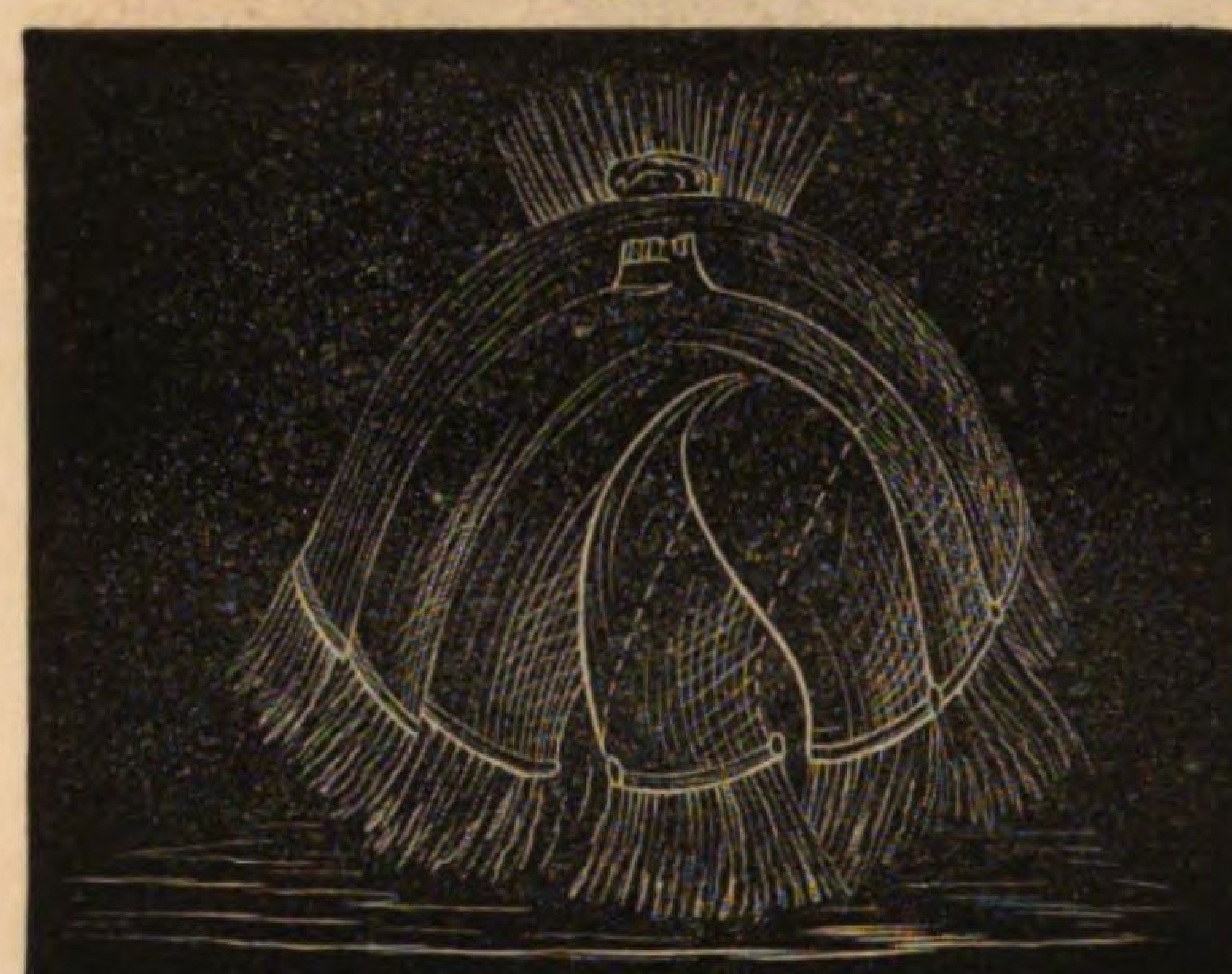


Fig. 68.

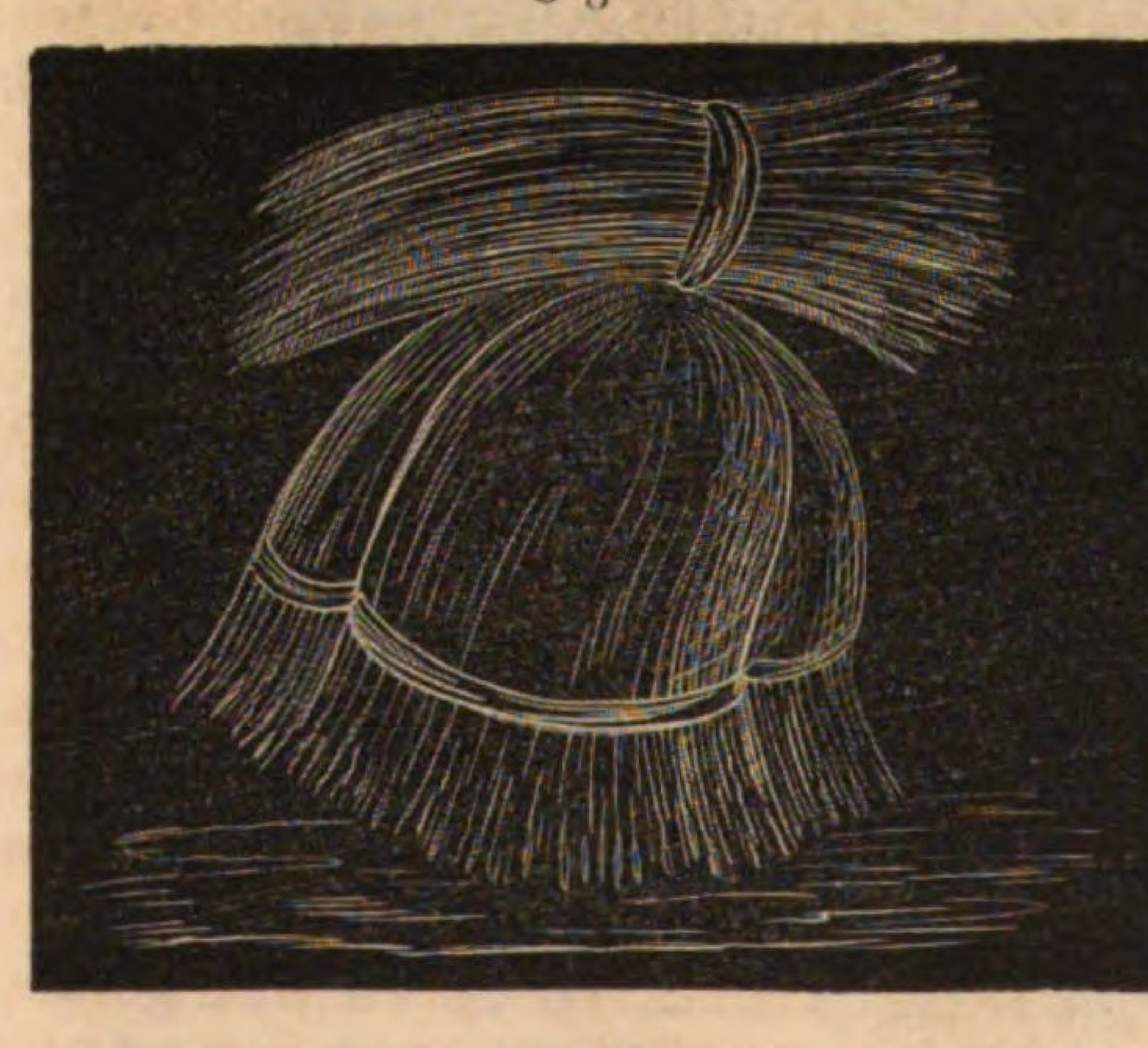


Fig. 69.

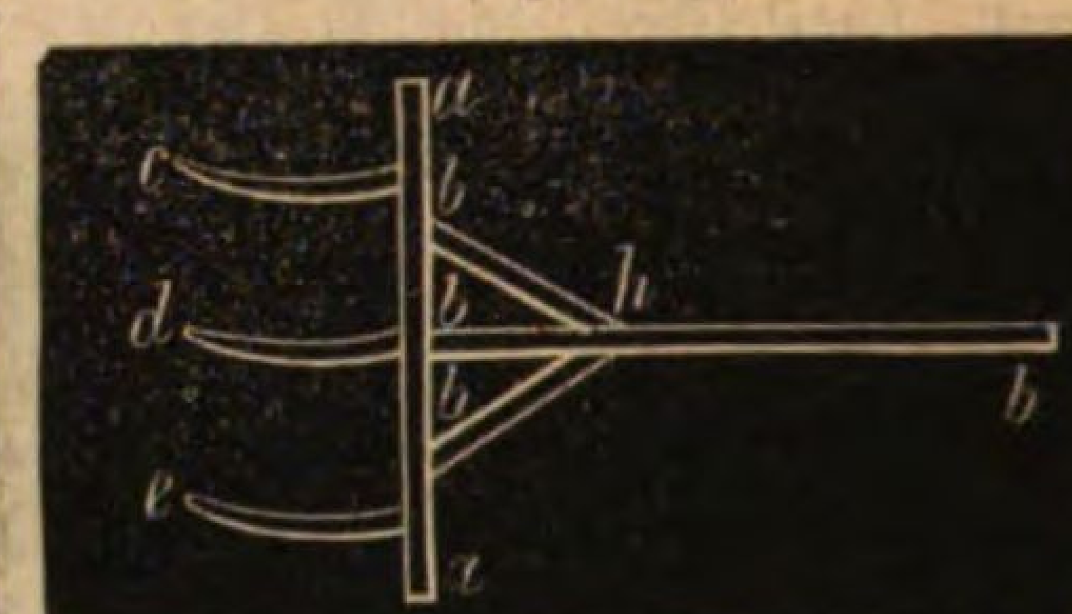


Fig. 70.

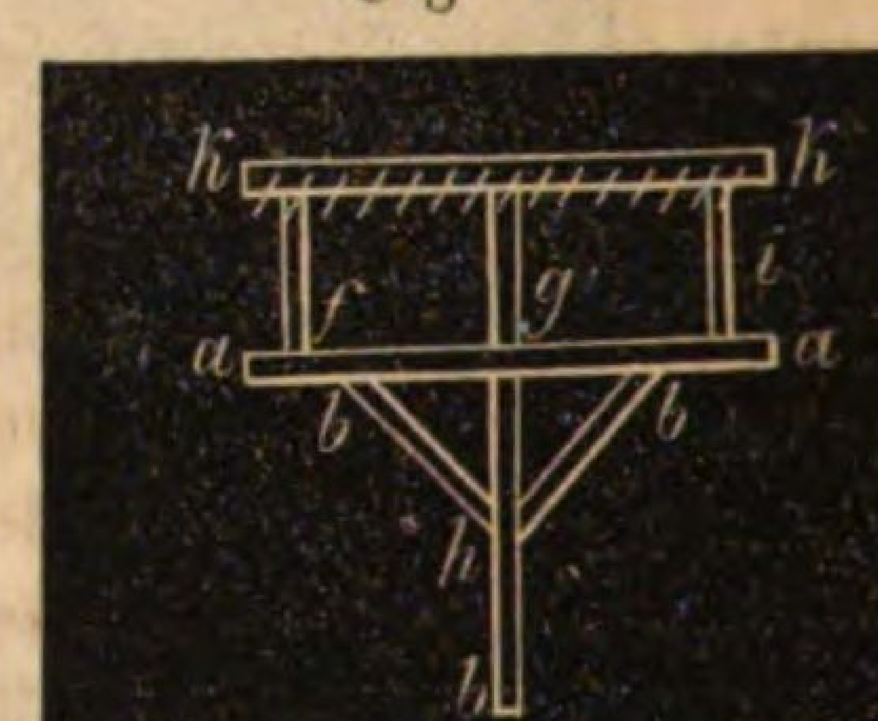
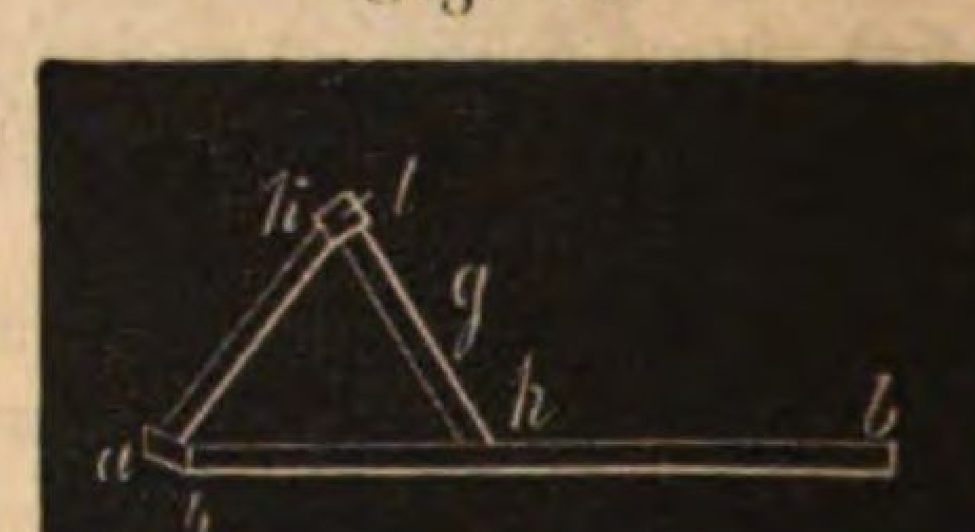


Fig. 71.

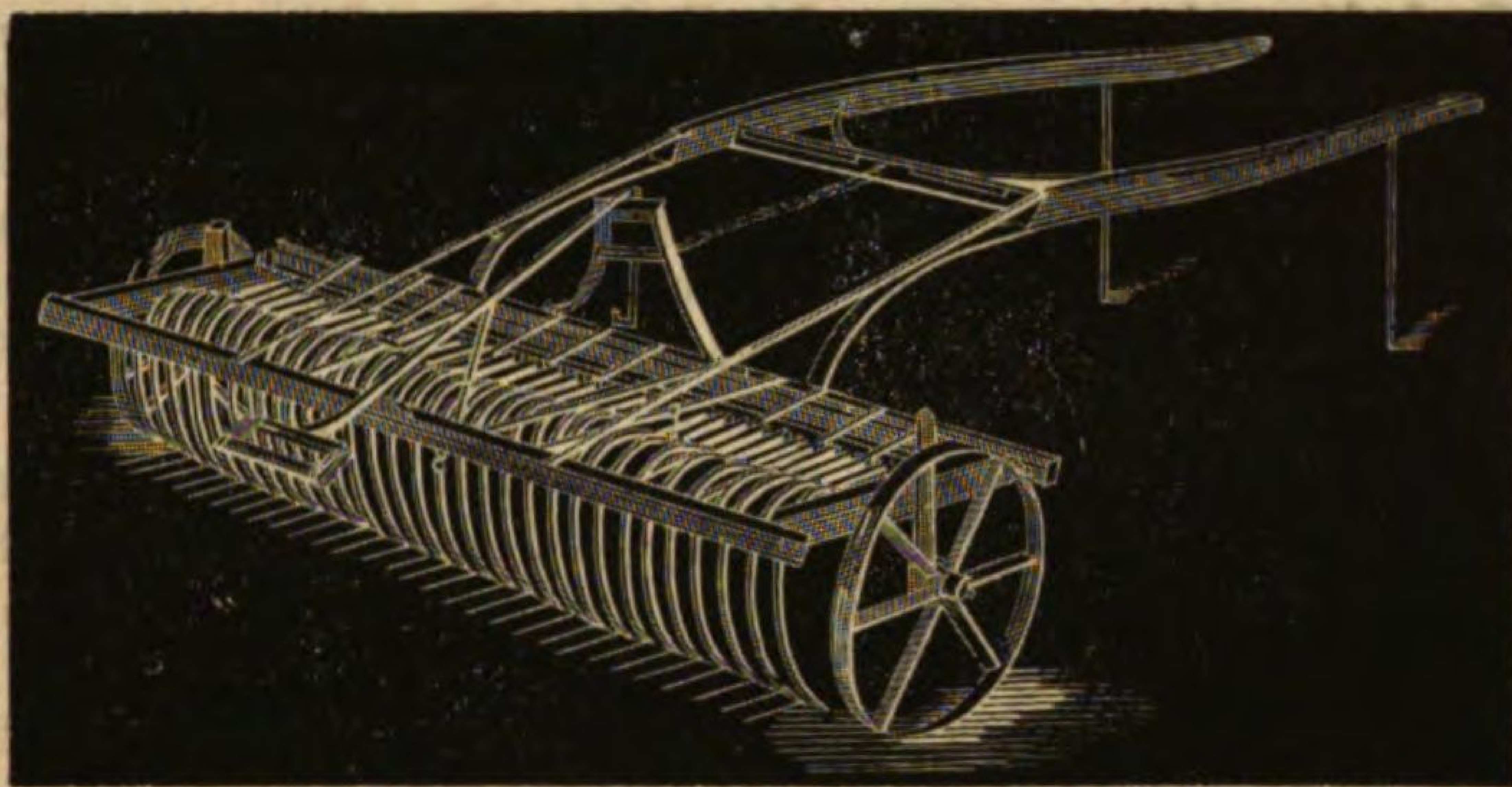


k auf dem Harkenstiele h. Diese Stützen tragen ein zweites Heft k k, welches eben so lang und stark als das Heft a und mit gewöhnlichen Harkenzähnen in Zwischenräumen von $1^1/_2$ Zoll versehen ist. Die Richtung dieser Zähne ersieht man aus Fig. 71 k l. Beim Gebrauch dieser Harke muß das Heft mit den Zähnen nach

oben stehen; mit den 3 hakenförmigen Zähnen fährt man unter das Schwad und schiebt die Harke unter demselben so lange fort, bis man so viel Getreide gesammelt hat, daß es zu einer Garbe hinreicht. Dann kehrt man die Harke um, so daß die Zähne auf die Stoppel kommen und recht nach, wodurch eine ganz reine Arbeit erzielt wird. Dieses Geräth hat noch den Vortheil, daß es bei seinem Gebrauch nicht so sehr ermüdet, als der gewöhnliche Harken. Unter 8—10 Tagen nach dem Mähen fährt man das Sommergetreide nicht gern in große Haufen zusammen, weil das Stroh weicher als das der Winterhalmfrüchte ist, daher bei einiger Feuchtigkeit sich leicht erhitzen kann. An manchen Orten bindet man die Sommerhalmfrucht unmittelbar vor dem Einfahren, läßt sie bis dahin im Schwade trocknen und wendet und lichtet bei feuchtem Wetter so lange, bis die Frucht trocken ist. Ist das Wetter günstig, so geht Alles gut von Statten, und Korn und Stroh bleiben schön; wenn jedoch das Wetter ungünstig ist, so leiden Stroh und Korn gar bald, denn das Stroh verwittert und die Körner beginnen zu keimen. Um die Sommerhalmfrüchte etwas früher von der Erde zu entfernen, bindet man dieselben schon nach einigen Tagen aus den Schwaden auf und läßt sie dann in Dachhaufen noch völlig austrocknen. Um diese Haufen zu errichten, stellt man die Bunde erst senkrecht auf und legt andere Bunde in schräger Richtung oben auf. Man rühmt diesem Verfahren nach, daß das Stroh einen größern Futterwerth behalte. Bei starkem Regen werden aber die Bunde auch oft durchnäßt. Weit sicherer ist es deshalb, das Sommergetreide einige Tage nach dem Mähen in kleine Spitzhaufen aufzustellen und diese erst beim Einfahren zu binden, wodurch die Erntekosten pr. Morgen nur um $1^1/_4$—2 Sgr. erhöht werden. Die Spitzhaufen schützen zwar das Getreide nicht gänzlich, aber doch bei weitem mehr als die Dachhaufen. Sobald also das Wetter ungünstig wird und ein Auswachsen zu besorgen ist, ist es anzurathen, die Sommerhalmfrüchte in Spitzhaufen zu setzen; doch dürfen sie nicht naß aufgestellt werden. Die Spitzhaufen macht man entweder, indem man beim Aufharken der Schwade starke Wickel macht und diese, wie Flachsstuken, die Aehren oder Rispen nach oben gerichtet, in eine Spitze zugedrückt aufstellt, die Sturzenden aber kreisförmig ausbreitet, wodurch der Haufen einen breiten Fuß und eine sichere Stellung erhält und wegen der verticalen und lockern Lage der Halme ganz vorzüglich trocknet, oder indem man beim Aufharken der Schwade kleinere Wickel macht und dann aus 3 Wickeln einen Spitzhaufen formirt. Diese Methode ist jedoch mehr für ein geschlossenes Feld, als für offene, der Luftströmung sehr ausgesetzte Gegenden geeignet. — Am schlimmsten für das Trocknen der Halmfrüchte ist immer eine regnerische, windstille Zeit, und namentlich, wenn häufige warme Regen mit Sonnenschein abwechseln. Die Früchte sind dann am meisten der Gefahr des Auswachsens ausgesetzt. — Abweichend von der Behandlung des Getreides nach dem Abbringen ist die Behandlung der Oelfrüchte (Raps und Rübsen). Dieselben werden entweder unmittelbar nach dem Abbringen, noch ehe die Sonne aufgeht, aufgebunden und alsbald in dachförmige Haufen so aufgestellt, daß jedesmal 2 Bunde mit den Schotenenden nach oben schief an einander gelehnt werden, während die Sturzenden unten auseinanderzustehen kommen, wodurch ein freier Durchgang der Luft von allen Seiten bewirkt wird. Gewöhnlich setzt man 10—40 Bunde auf diese Weise in einer Reihe auf; oder man setzt die abgebrachten Oelfrüchte in große Haufen, indem man die einzelnen Gelege, das Schotenende nach der Mitte zugekehrt, kreisförmig legt, so daß die doppelte Länge der Stengel den Durchmesser

des Haufens bildet. Bei der Fortsetzung der Haufen, denen man eine Höhe von 5—6 Fuß giebt, läßt man den Durchmesser allmälig abnehmen, indem man den Gelegen in Folge der Kreuzung am Schotenende eine Neigung nach Außen giebt, welche, je höher der Haufen wird, immer mehr zunimmt und zuletzt dem ganzen Haufen eine kegelförmige Gestalt verleiht. Gegen Stürme befestigt man die Spitze des Haufens mit einem Strohbande. In diesem Zustande bleiben die Haufen, bis die Körner die völlige Reife erlangt haben, was in 8—10 Tagen geschieht; oder man läßt die Oelfrüchte auf Schwaden oder in Gelegen bis zur vollkommenen Austrocknung und Nachreife liegen und bringt sie dann, ungebunden, mit der hölzernen Rapsgabel auf den Wagen. Von letzterm Verfahren rühmt man, daß ein geringerer Körnerverlust stattfinde, als bei dem Aufbinden und Aufstellen der Bunde; dies dürfte aber doch nur bei günstiger Witterung der Fall sein, während dagegen bei anhaltendem Regenwetter die in Haufen aufgestellten Bunde jedenfalls mehr geschützt sind, als die ungebundene Frucht. Oelfrüchte dürfen übrigens vom Abbringen bis zum Einfahren nicht weiter berührt werden; dagegen muß man das Getreide bei ungünstiger Witterung bearbeiten; liegt dasselbe noch auf den Schwaden, und es fällt starker und längere Zeit anhaltender Regenfall ein, so muß das Wintergetreide mit der Hand, das Sommergetreide mit dem Harkenstiel gewendet werden; ist dagegen das Getreide schon gebunden und aufgeschichtet, so müssen die Garben und die Bunde, je nach dem stärker und länger anhaltenden Regenfall und je nachdem die Gefahr des Verderbens kleiner oder größer ist, entweder blos einzeln aufgestellt oder wieder aufgebunden und ausgebreitet und erst nach vollkommenem Austrocknen wieder gebunden und aufgeschichtet werden. Das **Rösten des Hafers** zum Zweck des leichtern Ausdreschens so lange, bis sich die Spreu ablöst, wenn man die Halme schüttelt, ist nicht nur überflüssig, sondern auch Verlust bringend, indem dadurch nicht nur viele Spreu, sondern auch eine große Menge Körner verloren geht. Hat der Hafer einige Zeit im Thau gelegen, so kann man ihn unbedenklich einfahren, wenn sich auch die Spreublättchen nicht ganz leicht abtrennen sollten. Die etwa beim Dreschen in dem Strohe zurückbleibenden meist unreifen, unvollkommenen Körner gehen nicht verloren, sondern kommen bei der Fütterung dem Viehe zu gute. — Nach dem Aufbinden und Aufsetzen der Früchte, und jedenfalls noch vor dem Abfahren derselben von dem Felde, wird dasselbe entweder **nachgerecht** oder **nachgeharkt**, um dadurch die noch liegen gebliebenen Halme zu sammeln. Diese Nachernte sollte stets in den Frühstunden geschehen, um so viel als möglich Körnerverlust zu vermeiden. Das dabei gewonnene Gewirre muß zur gehörigen Abtrocknung auseinandergebreitet werden. Ueberflüssig ist diese Nachernte da, wo die Frucht mit der Sichel abgebracht worden ist. Auf kleinen Besitzungen wird mit dem Rechen nachgerecht, auf größern mit der **Harke**, welche entweder von Menschen oder von einem Zugthiere fortbewegt wird, nachgeharkt; in England bedient man sich dazu eines besondern Instruments, der von Grant erfundenen **Kornharke** (Fig. 72). Dieselbe ruht auf 2 eisernen Rädern, wodurch sie leicht über die Getreidestoppel hinweg gleitet, während die dicht stehenden, gekrümmten und sehr starken eisernen Zähne jeden in ihrem Wege befindlichen Halm mit fortnehmen. Die Zähne sind an dem sie tragenden vordern Balken des Gestells beweglich befestigt, so daß jeder einzelne Zahn unabhängig von den übrigen sich in die Höhe heben und niedersenken kann. Dadurch wird bewirkt, daß die einzelnen Zähne der Harke bei jeder Unebenheit des Bodens doch stets mit demselben in Berührung

Fig. 72.



bleiben und über Steine ꝛc. mit Leichtigkeit hinweggehen. Durch eine einfache Druckhebelvorrichtung, welche von dem hinter der Harke hergehenden Führer gehandhabt wird, können mit leichter Mühe sämmtliche Zähne gleichzeitig in die Höhe gehoben und dadurch das ganze Instrument behufs des Umwendens, oder um die zusammengeharkten Stengel liegen zu lassen, außer Wirksamkeit gesetzt werden. — Sind die Früchte vollkommen ausgetrocknet und nachgereift, so werden sie nun eingefahren. Während man dazu bei dem Getreide gern die sonnigen Tagesstunden wählt, muß dagegen das Einfahren der Oelfrüchte in den Morgen- oder Abendstunden, wenn der Thau wieder abgetrocknet oder derselbe noch nicht gefallen ist, geschehen, und zwar belegt man dabei die Wagen mit großen Tüchern. um so viel als möglich Körnerverlust zu vermeiden. Sowie ein Fruchthaufen aufgeladen ist, muß die Stelle, wo er gestanden, nachgerecht werden. Noch nicht vollkommen trockne Strohfrüchte einzufahren, ist durchaus zu widerrathen, denn sie können leicht noch im Aufbewahrungsorte verderben. Meist wird das Fuder lang geladen, so daß man Seil und Baum braucht. Man kann aber beide ersparen durch das Rundladen, wobei das Fuder hinten und vorn in runder Form erscheint. Bei der Formirung des Fuders füllt man die Leitern zuerst nicht ganz voll, wodurch die Lagen über die Leitern mit den Aehrenenden etwas tiefer zu liegen kommen als die Sturzenden. In dieser Art vorschreitend, werden mit Rücksicht darauf, daß die Mitte des Fuders etwas tiefer bleibt, Garben in die Mitte gelegt und festgetreten, wodurch die meisten Lagen ihre Haltbarkeit bekommen. Hinten und vorn wird ein Strick an die Leitern gebunden, woran sich die untern Garben stützen, dadurch hinten und vorn etwas höher zu liegen kommen und ihren Schwerpunkt nach der Mitte hin finden. An den 4 Ecken werden Garben zur Befestigung auf die Linsenspieße gesteckt. In der Art wird das Fuder 3—4 Lagen hoch über die Leitern geführt, und die mittlere Vertiefung zuletzt mit eingetretenen Garben gefüllt. In dieser Weise gut geladen, hält das Fuder sehr gut, und selbst auf den schlechtesten Wegen geht nichts verloren. — Findet trotz aller Vorsichtsmaßregeln doch ein größerer Körnerausfall auf dem Felde statt, so pflügt man dieselben mit der Stoppel seicht unter, und man hat dann Aussicht auf eine nicht ganz unerhebliche Grünfutterernte, zumal in einer Jahreszeit, wo ohnehin das Grünfutter spärlich ist.

2) Ernte der Erdgewächse. a) Kartoffeln. Je länger die Kartoffeln in dem Boden bleiben können, desto gehaltreicher und haltbarer werden sie;

doch darf man auch den Zeitpunkt der Ernte nicht zu weit hinausschieben, um nicht durch Frost überrascht zu werden. Die Reife der Kartoffeln erkennt man an dem Gelbwerden und Absterben des Krautes, sobald dieses nur nicht eine Folge von Reifen oder Fröſten ist. Der eigentliche Erntemonat der Kartoffeln ist zwar der October; in Gebirgsgegenden muß man aber wegen zeitigen Eintritts des Winters oft weit früher zur Ernte schreiten, während dagegen in milden Klimaten die Kartoffelernte nicht selten bis in den November hinausgeschoben werden kann. Jedenfalls muß aber noch vor Einfall starker Fröste zur Ernte geschritten werden, weil die Kartoffel durch starken Frost zu Grunde geht. Zur Kartoffelernte sollte man durchaus trockne Witterung wählen, weil dann das Geschäft nicht nur beschleunigt wird, sondern weil dann auch die Knollen in trocknem und reinem Zustande in den Aufbewahrungsort gebracht werden und sich weit länger in gutem und gesundem Zustande erhalten, als die in nassem und unreinem Zustande eingebrachten Kartoffeln. Die Ausbringung der Knollen aus der Erde geschieht entweder mit dem Karst, oder mit dem Kartoffelheber, oder mit dem gewöhnlichen Pfluge, oder mit dem Haken (s. d.), oder mit dem Häufelpfluge. Die nicht in regelmäßigen Reihen angebauten Kartoffeln müssen mit dem Karst ausgenommen werden. Geeigneter dazu ist aber der von Albert empfohlene Kartoffelheber, von dem Fig. 73 die Seitenansicht, Fig. 74 die vordere Ansicht giebt. Dieser Kartoffelheber ist eine Art Winzerhacke, und ein geübter Arbeiter verrichtet damit so viel, als zwei andere Arbeiter mit dem Karst. Gewöhnlich beschäftigt ein solcher Kartoffelheber, der sich ganz besonders für sandigen Boden eignet, 4—6 Aufleser. Sind die Kartoffeln in 4furchigen Beetchen angebaut, so geschieht das Ausackern der Knollen mit dem gewöhnlichen Pfluge durch 3 Furchen; sind aber die Kartoffeln in 2furchigen Dämmchen angebaut, so werden dieselben entweder mit dem Haken, wozu sich der erzgebirgische Haken mit spatenförmiger Schar am besten eignet, oder mit dem Häufelpfluge gespalten. Hierbei bleibt jedesmal ein Dämmchen um das andere unberührt, bis die Knollen der ausgestoßenen Reihen rein aufgelesen sind, wo dann auch die inzwischen liegen gebliebenen Reihen ausgestoßen werden. Werden die Kartoffeln mit Gespann ausgebracht, so ist es nothwendig, daß jedem Geschirr die nöthige Anzahl Aufleser beigegeben wird, damit die Geschirre nicht müßig zu stehen brauchen. Verwundete oder faule Knollen müssen schon auf dem Acker von den unversehrten und gesunden Knollen abgesondert werden, um nicht eine mögliche Verderbniß des ganzen Kartoffelvorraths herbeizuführen. Auch ist es zu empfehlen, die verschiedenen Kartoffelsorten, welche etwa auf einem und demselben Acker gewachsen sind, von einander abzusondern und von jeder Sorte die vollkommensten und gesundesten Exemplare zur künftigen Aussaat auszulesen. Mehr Kartoffeln auszupflügen, als an demselben Tage aufgelesen und

Fig. 73.

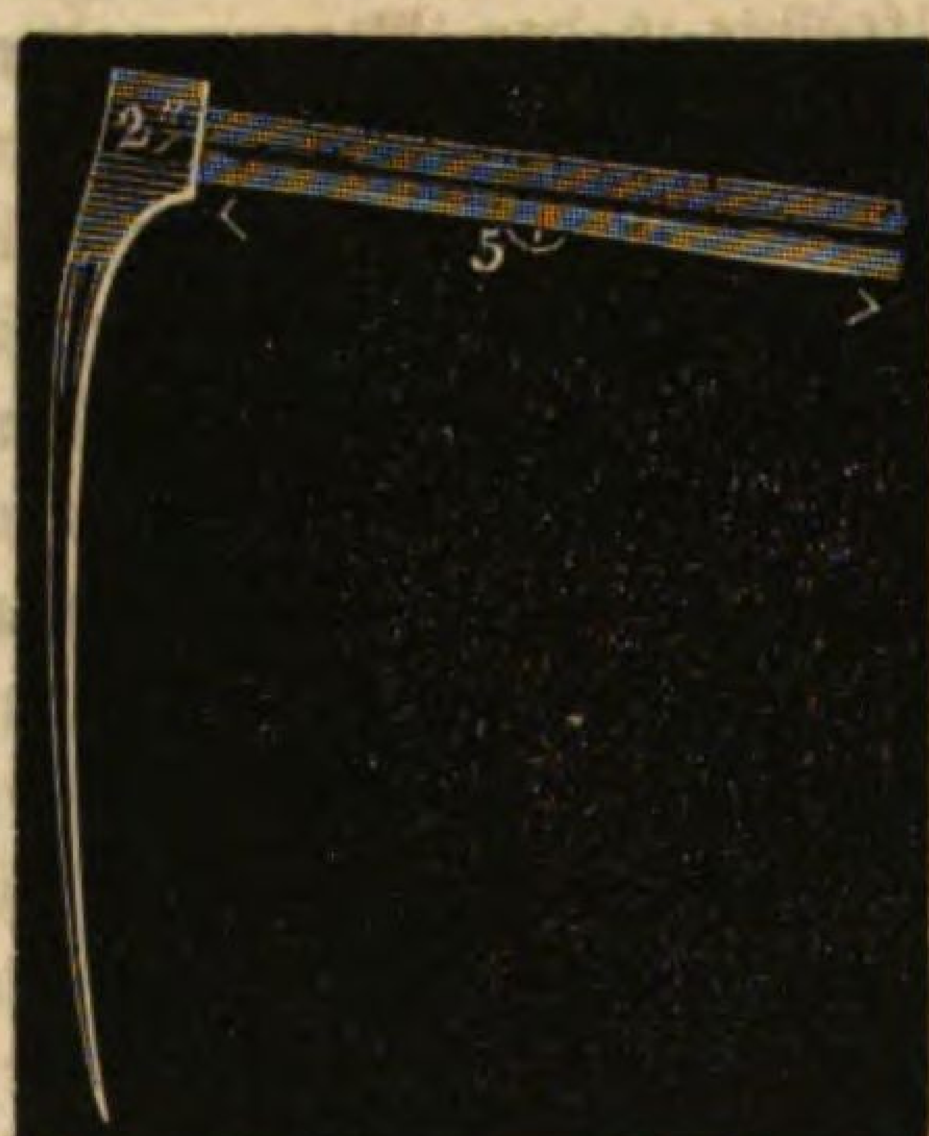
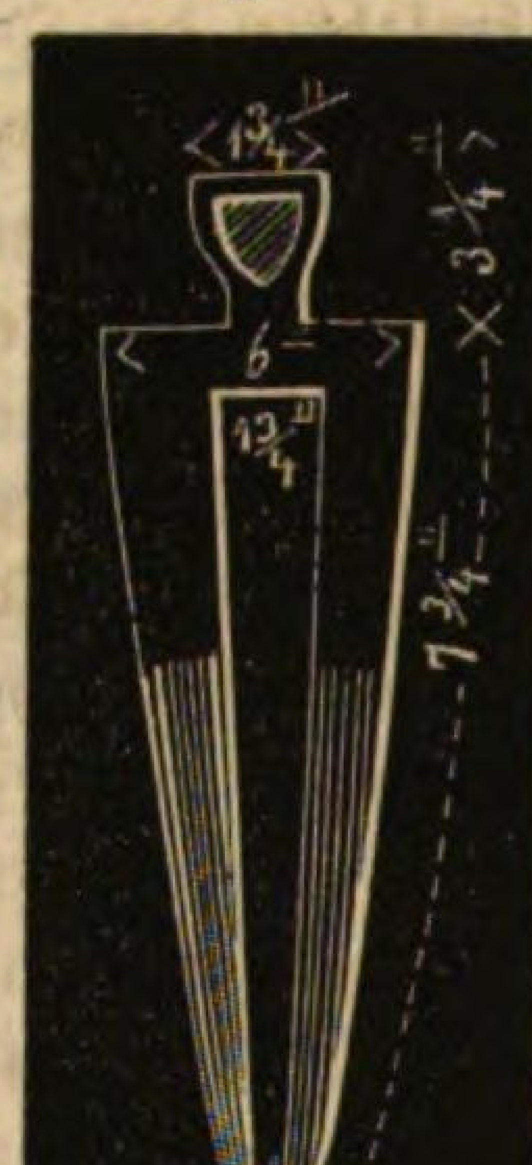


Fig. 74.



eingefahren werden können, ist durchaus unrathsam, indem über Nacht Frost oder länger anhaltender Regen- oder Schneefall einfallen kann und dann die bloßliegenden Knollen verloren sind. Die Fortschaffung der Kartoffeln von dem Felde in den Aufbewahrungsort geschieht entweder in Säcken oder in besondern Kastenwagen. Da aber hierbei die Säcke sehr leiden, so verdient der Gebrauch der Kastenwagen mit an den Seitenbreten angebrachten Schiebern den Vorzug. Nur muß dann immer ein leerer Kastenwagen auf dem Felde stehen, während der angefüllte nach Hause gefahren wird. Um die Knollen so viel als möglich in reinem, erdefreiem Zustande in den Aufbewahrungsort zu bringen, wodurch ihre längere Haltbarkeit bedingt wird, ist es zweckmäßig, die Kastenwagen mit einem Lattenboden zu versehen; durch das Rütteln während des Fahrens scheuert sich nämlich das an den Knollen hängende Erdreich ab und kann durch den Lattenboden durchfallen. Nach vollständiger Aberntung des Kartoffelfeldes wird dasselbe geeggt und gepflügt; sowohl der Egge als dem Pfluge muß ein Aufleser folgen, weil noch viele bei der Haupternte zurückgebliebene Knollen ausgeeggt und ausgepflügt werden. Die Knollen von dieser Nachernte sollte man nicht mit denen der Haupternte vermischen, weil jene leicht durch Angrünen und Frost gelitten haben können. b) Rüben. Mit dem Ernten der über der Erde wachsenden Rüben muß man im Herbst vor Eintritt des Frostes fertig sein, weil sie, von diesem ereilt, bald in Fäulniß übergehen; mit dem Herausbringen der unter der Erde stehenden Rüben dagegen braucht man sich nicht so sehr zu beeilen, denn selbst ein Frost von 4° R. schadet ihnen nicht. Nur die weiße Rübe macht davon eine Ausnahme, indem dieselbe gegen den Frost sehr empfindlich ist. Ein Zeichen der vollkommenen Ausbildung der Rüben ist es, wenn sich die untern Blätter stark gelb färben, kraus werden und sich gegen den Boden senken. Es ist jedoch gerathen, die Ernte zeitiger zu beginnen und damit successive fortzufahren, theils um die Verfütterung der Blätter nicht zu übereilen, theils um mit der Kartoffelernte nicht in Collision zu kommen. Eine Hauptaufgabe bei der Ernte ist es, die Wurzeln unbeschädigt aus der Erde zu bringen, weil nur dann auf Haltbarkeit gerechnet werden kann; deshalb darf man sich auch zum Ausbringen der tiefgehenden Rüben der Ackergeräthe nicht bedienen, sondern muß dasselbe mit Karst oder Gabel bewerkstelligen; auch darf die Ernte nur bei trockner Witterung vorgenommen werden. Die herausgehobenen Rüben werden durch Schütteln oder sanftes Aneinanderklopfen von der anhängenden Erde befreit, und das Kraut wird am besten sogleich auf dem Felde abgeschnitten, so daß dasselbe mit einer kleinen Scheibe von der Rübe fällt. Wenn man beim Abputzen den Kopf der Rüben bis auf das feste Fleisch wegschneidet, und die wunde Stelle an der Luft trocknen läßt, so hat man keine Fäulniß zu befürchten, denn der Hals der Rüben ist es, welcher zuerst der Fäulniß unterliegt. Bei dem Abputzen müssen die Rüben zugleich auch von den Wurzelfasern gereinigt werden. Ist das Wetter gut, und sind keine Nachtfröste zu befürchten, so muß man die ausgenommenen und beschnittenen Rüben so lange als möglich in dünner Lage auf dem Felde liegen lassen, damit sie, und namentlich an der Schnittfläche, gehörig abtrocknen. Das Einfahren der Rüben geschieht entweder auf Kasten- oder auf Leiterwagen.

3) Ernte der Futterkräuter. Der zweckmäßigste Zeitpunkt zum Mähen der zum Trocknen bestimmten Futterkräuter ist gekommen, wenn dieselben anfangen in die Blüthe zu treten, indem man dann ein sehr feines und nahrhaftes Futter gewinnt. Man mäht die Futterkräuter mit der Grassense ab. Zum Trocknen der-

selben giebt es mehrere Verfahrungsarten, von denen jede ihre Vorzüge und ihre Mängel hat. Die einfachste und zweckmäßigste Trockenmethode, bei welcher viel an Zeit und Arbeit erspart wird, ist folgende: Die frischgemähten Futterkräuter werden in kleine Haufen von 1 — 2 Fuß Durchmesser geharkt und so aufgesetzt, daß die Blüthen nach oben zu stehen kommen. So bleiben die Häufchen, ohne weiter berührt zu werden, 14 — 21 Tage stehen, wo sie dann gehörig trocken und zum Einfahren tauglich sein werden. Sollte sich bei langem Stehen und nach starken Regengüssen unter dem Fuße der Häufchen Feuchtigkeit befinden, so darf man dieselben nur kurz vor dem Aufladen umstoßen, so daß die untere Seite gegen Sonne oder Wind zu liegen kommt. Binnen kurzer Zeit wird dann auch dieser Theil des Häufchens vollkommen trocken sein. Eine andere, und zwar die gebräuchlichste Trockenmethode, erfordert zwar auch nur geringen Aufwand an Zeit und Arbeitskräften, befriedigt aber nur bei günstiger Witterung und bei zweckmäßigem Verfahren. Die abgemähten Pflanzen bleiben so lange unberührt in Schwaden liegen, bis dieselben auf der obern Seite vollkommen abgetrocknet sind, dann werden sie mit dem Rechenstiele umgewendet. Bei schwachem Stande der Futterkräuter kann man je 2 und 2 Schwaden gegen einanderwerfen, bei starkem Stande darf dies aber nur nach einer Richtung hin geschehen. Fällt während der Zeit, in welcher die Futterkräuter in Schwaden liegen, Regenwetter ein, und werden jene dadurch fest zusammengeschlagen, so dürfen sie durchaus nicht ausgebreitet, sondern nur mit dem Rechenstiele der Länge nach gelüftet werden. Sind die Schwaden auf beiden Seiten abgetrocknet, so werden sie in kleine, $1\frac{1}{2}$ Ellen hohe und eben so dicke Häufchen gesetzt, welche so lange stehen bleiben, bis sämmtliche Pflanzen gehörig trocken sind. Ein Auflockern und Umsetzen dieser Häufchen wird nur dann nöthig, wenn sie von heftigem Regen zusammengeschlagen worden sind. Herrscht bei dieser Trockenmethode günstige Witterung, so wird das Futter allerdings in sehr kurzer Zeit — in 5—6 Tagen — und mit wenig Zeitaufwand in das beste Heu verwandelt; bei anhaltendem Regenwetter aber ist diese Trockenmethode die untauglichste, weil dann in Folge des Wendens, Auflockerns und Umsetzens mindestens ein großer Theil der Blätter und Blüthen verloren geht oder wohl auch gar die ganze Ernte verdirbt. Eine Hauptsache bei dieser Trockenmethode ist, die Pflanzen niemals bei Sonnenschein, sondern nur in den Früh- und Morgenstunden im Thau zu bearbeiten, sie überhaupt nicht zu viel zu wenden und zu rühren, weil sonst die besten Theile verloren gehen würden. Eine dritte Trockenmethode ist das Puppen, welches sich besonders bei regnerischer Witterung sehr bewährt. Dasselbe geschieht folgendermaßen: Nachdem die Futterkräuter gemäht sind und die obere Seite der Schwaden abgetrocknet ist, wickelt man diese zusammen, ähnlich wie man einen Spinnrocken aufwickelt. Hat die Rolle die Dicke einer Fruchtgarbe erreicht, so wird sie sogleich aufgestellt, etwas gegen den Boden aufgestoßen und die obere Spitze mit einigen ausgezogenen Kleehalmen zusammengebunden. Alsdann wird der untere Theil der Puppe ein wenig auseinandergezogen, so daß sie feststeht und nicht leicht von dem Winde umgeworfen werden kann. So bleiben die Puppen stehen, bis sie zum Einfahren trocken sind. Sie werden eben so aufgeladen wie die Getreidegarben. Bei feuchtem Boden und wenn starke Regen gefallen sind, muß man die Puppen kurz vor dem Einfahren eben so umstoßen, wie bei der ersten Trockenmethode angegeben ist. Diese Puppen können mehrere Wochen stehen, ohne zu verderben. Eine vierte Trockenmethode ist die auf Stangen oder Gerüsten: Kleereiter, Klee-

pyramiden, Kleehütten. Diese Methode ist besonders in solchen Gegenden, wo ein unbeständiges Klima vorherrscht, wie z. B. in den höhern Gebirgsgegenden, und dann zu empfehlen, wenn mißliches Wetter ist oder solches droht. Die Kleereiter (Fig. 75) bestehen aus ungeschälten Pfählen, welche $5^1/_2$ Ellen lang sind und am obern Ende wenigstens 3 Zoll Durchmesser haben; unten sind sie zugespitzt. In diese Pfähle sind auf der einen Seite 3 Löcher je 10 Zoll von einander entfernt in gerader Richtung unter einander durch die ganze Stärke der Stange gebohrt. Auf der andern entgegengesetzten Seite, genau übers Kreuz, sind ebenfalls 3 Löcher eingebohrt, jedoch jedes derselben 3 Zoll tiefer als auf der andern Seite. In diese Löcher werden Querhölzer gesteckt, welche 2 Ellen 15 Zoll lang und etwas stärker sind als die Löcher in den Pfählen. Am schwächern Ende werden sie so bearbeitet, daß sie sich mit Leichtigkeit in die Löcher stecken lassen, jedoch zuletzt am Pfahle einen sichern Sitz bekommen. Unmittelbar nach dem Mähen der Futterkräuter beginnt man das Setzen der Reiter, zu welchem Zweck man mit einem eisernen Stichel ein senkrechtes, 18 Zoll tiefes Loch stößt, in dieses den Reiter einsetzt, ihn fest einschlägt und dann das Erdreich um ihn herum festantritt. Nun ergreift ein Arbeiter mit beiden Händen so viel Klee aus dem Schwade, als er fassen kann, legt ihn quer über die untersten Querhölzer, breitet ihn gleichmäßig aus und bewirkt durch einen Händedruck, daß sich sowohl das Sturz- als das Blüthenende des Klees etwas herunterbiegt, zieht aber mit der Hand den Klee reichlich 3 Zoll von dem Pfahle ab, damit inwendig ein leerer Raum bleibt. Auf ähnliche Weise wird auch die zweite und dritte Abtheilung belegt. Ist letztere nicht mehr mit den Händen zu erreichen, so legen die Arbeiter den Klee in wohlgeordnete Häufchen neben den Reiter hin und setzen diese dann mit der Gabel auf. Zum Schluß wird noch ein solches Häufchen gleichsam als Haube auf das obere Ende des Pfahles gesetzt. Der so vollgepackte Reiter wird nun abgerecht und das Abgerechte zum Beladen des nächsten Kleereiters verwendet. Die Anwendung der Kleereiter ist aber deshalb beschwerlich, weil man dieselben fest einschlagen muß, was besonders in steinigem Boden mißlich ist. Deshalb verdienen die Kleepyramiden (Fig. 76.), wenn auch deren Anschaffung und Unterhaltung des größeren Holzbedarfs wegen kostspieliger ist, den Vorzug. Dieselben bestehen aus 5 Ellen langen und 3 Zoll starken geschälten Stangen, an deren äußersten Enden ein Loch schräg durchgebohrt ist. Jedesmal 3 solche Stangen verbindet man dadurch, daß man durch die Löcher einen hölzernen Pflock steckt, so daß sich die 3 Stangen auseinanderspreizen lassen. In jeder Stange sind in einer Entfernung von $^1/_2$ Elle mehrere schräge Löcher eingebohrt und in diesen schräg emporstehende Zapfen befestigt. Auf diese werden 12—16 Ellen lange, 1 Zoll dicke Stecken so aufgelegt, daß das starke Ende derselben 1 Elle hervorsteht, wodurch die Stangen, auf welche der

Fig. 75.

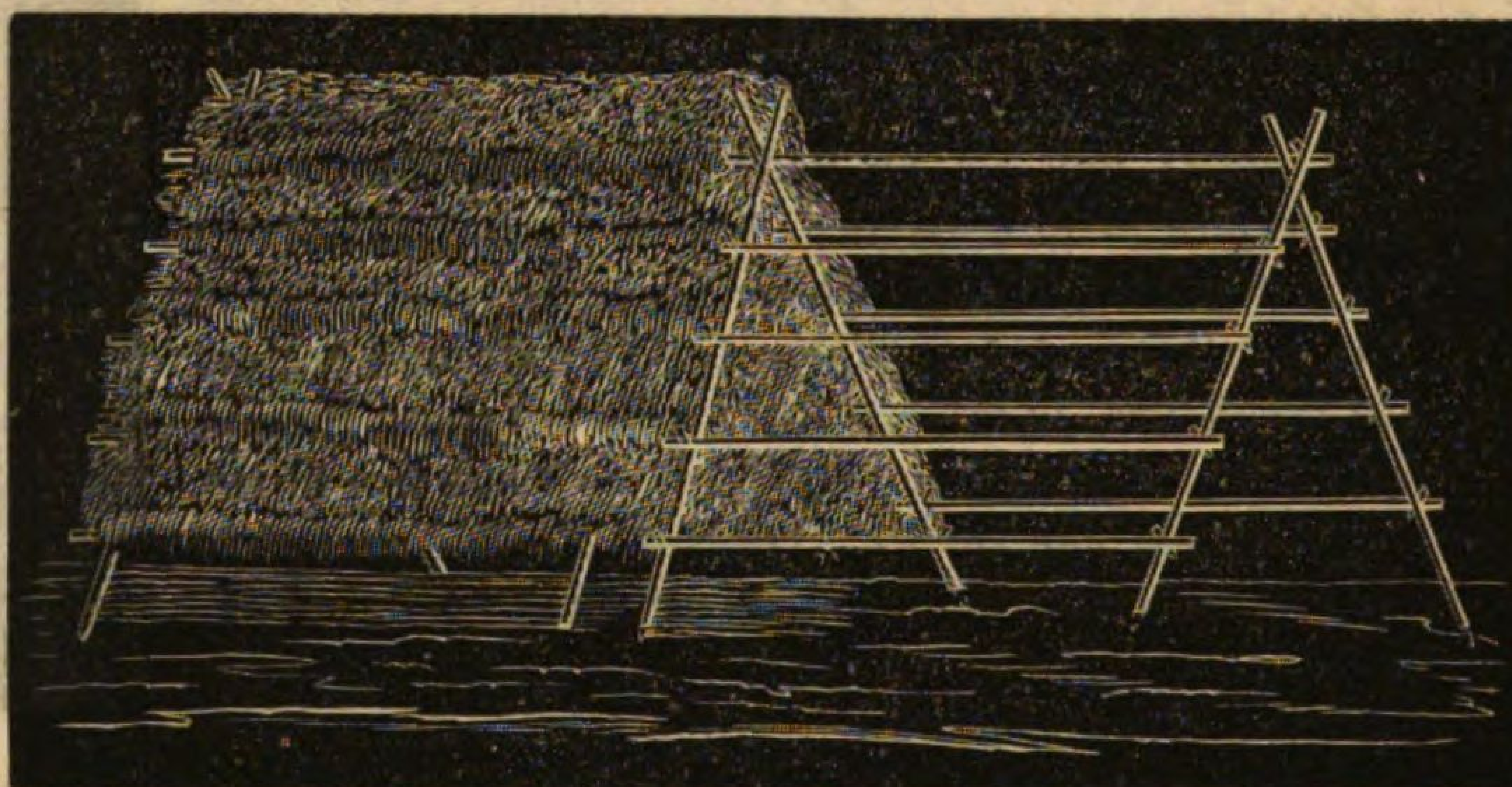


Fig. 76.



Klee aufgehäuft wird, mehr Haltung bekommen. Auf diesen Kleeträgern werden zuerst die untersten Stangen mit Klee behängt. Sind sämmtliche Stangen mit Klee beladen, so gleicht der Reiter einer vollen Pyramide. Bei Sonnenhitze und starkem Luftzug trocknet der Klee binnen 5 Tagen völlig ab; tritt aber Regenwetter ein, so dauert das Trocknen länger; doch leidet der Klee kaum merklich; nur die obere Decke verbleicht etwas. Statt der Pyramiden kann man auch Kleehütten (Fig. 77) anwenden. Zur Herstellung derselben nimmt man Stangen von 3 Ellen

Fig. 77.



12 Zoll Länge und reichlich 2 Zoll Durchmesser Stärke und spitzt sie am schwachen Ende ein wenig zu, damit sie beim Setzen durch den Druck der Hand leicht 3 — 4 Zoll in die Erde dringen. Am starken Ende, und zwar 4 Zoll von oben herunter, werden 2 dergleichen Stangen dergestalt zusammengebunden, daß sie einen zweischenkligen Sparren bilden, der oben zusammenschließt, nach unten aber 2 Ellen Raum überspannt. Damit aber beide Stützen gut zusammengefügt werden können, schneidet man an diesen Berührungspunkten die Rundung der Stützen etwas weg, bohrt durch beide ein Loch von 1/2 Zoll Durchmesser, schlägt einen Pflock von hartem Holze durch und bewirkt auf diese Weise eine feste Verbindung der beiden Stützen. An der äußern Seite derselben werden von dem bereits eingeschlagenen Pflocke herunterwärts je 15 Zoll entfernt noch 4 Löcher in solcher schiefen Richtung gebohrt, daß, sobald die Pflöcke in selbige eingeschlagen werden, letztere dann durch ihre 4 Zoll hervorstehenden Köpfe ein sicheres Lager für die Belegstengel, die man nicht besonders anbindet, gewähren. Die Belegstengel haben eine Länge von 3 Ellen 6 Zoll und sind so stark wie ein Rechenstiel. Zu jeder Hütte gehören außer 8 Belegstengeln 2 Sparren, welche man 3 Ellen von einander entfernt aufstellt, nach unten einige Zoll tief in die Erde drückt, nach oben aber dadurch in einer gleichmäßigen Richtung zu erhalten sucht, daß man da, wo sich die Stützen durchkreuzen und spitze Winkel bilden, ein 3 Ellen 6 Zoll langes und 2 Zoll starkes Stängelchen einlegt, und 3 Zoll vor jedem Ende desselben ein Loch bohrt, durch welches ein Pflock geschlagen wird, der nach oben 2, nach unten 4 Zoll hervorragt. Das Weichen nach Innen wird dadurch vermieden, daß man ein angefeuchtetes Strohband fest um Stengel und Stütze bindet. Diese Hütten werden von unten nach oben, die Blüthen nach Innen gekehrt, mit Klee behängt und bedürfen blos

zum Belegen der obersten Deckschicht einer Gabel. Die Anwendung der Kleetrockengerüste hat die Vortheile: a) daß die Futterkräuter ungestört nachwachsen können, was bei dem gewöhnlichen Verfahren, den Klee zu trocknen, wenigstens auf denjenigen Stellen des Ackers nicht der Fall sein kann, auf welchen die Schwaden liegen oder die Häufchen stehen; b) ist man sicher, daß der Klee nicht verdirbt, indem derselbe, wenn auch langsam, doch ganz gewiß endlich trocken wird, und daß ihm aller Regen nichts schadet. Dagegen sind mit der Anwendung dieser Trockengerüste auch Nachtheile verbunden, indem die Anschaffung und Unterhaltung der Gerüste Geldkosten und ihr Behängen mit Klee viele Arbeit verursacht; auch erhält man bei länger anhaltendem Regenwetter ein etwas geringes Heu. Folgende Regeln sind beim Gebrauch der Kleetrockengerüste zu beachten: 1) Der frischgemähte Klee bleibt 1 Tag in Schwaden liegen, damit er vollkommen abwelkt. 2) Der Klee muß ziemlich locker über die Tragstecken angehäuft werden. 3) Die Futterkräuter dürfen nicht bis auf den Erdboden herabhängen, weil sonst die schnelle Verdunstung der Feuchtigkeit verhindert wird. 4) Das Aufhängen des Klees darf nicht während eines Regens geschehen. 5) Die Trockengerüste müssen in Reihen aufgestellt werden, um beim Einfahren die Wagen nicht zu behindern. 6) Um das schnelle Trocknen der Futterkräuter zu bewirken, darf man nicht mehr als 300 Pfd. Klee auf einen Reiter von 5 Ellen Höhe bringen. — Daß man zum Trocknen des Futters, wie nicht minder auch der Strohfrüchte, auch die Harfen benutzen kann, ist schon in dem Artikel Aufbewahrung erwähnt worden. — Ist der Herbst schon so weit vorgerückt, daß die Sonne nicht genug Kraft mehr zum Trocknen der Futterkräuter hat, so genügen dann selbst auch die Trockengerüste nicht immer zur Bereitung des Kleeheus, sondern man muß die sog. Klappmeier'sche Trocknungsmethode anwenden. Dieselbe gründet sich darauf, die Gährung der Säfte des Klees oder die Entzündung desselben absichtlich auf dem Felde zu bewirken. Man bringt zu diesem Zweck den Klee noch an demselben Tage, an welchem er gemäht und etwas abgetrocknet ist, in Haufen von einem oder mehrern Fudern von 15—16 Fuß im Durchmesser und 12—14 Fuß Höhe und tritt diese Haufen fest zusammen. Gegen die Mitte zu werden die Haufen ein paar Fuß eingezogen, damit das Wasser ablaufen kann. Die Entzündung des Klees, welche aber höchstens 58° R. erreichen darf, geht in diesen Haufen schnell vor sich; dabei muß man darauf sehen, daß die Entzündung an allen Stellen des Haufens geschehe; sollte dies nicht der Fall sein, so muß der Kleehaufen wieder eingerissen und der erhitzte Klee abgesondert, oder der noch nicht erhitzte Klee inwendig und der bereits erhitzte nach außen bei dem wieder neu aufzuführenden Haufen gebracht werden. Ganz alter Klee erhitzt sich aber niemals so gleichmäßig, als junger Klee, der eben in die Blüthe tritt. Weil die äußere Lage großer Kleehaufen sich nicht erhitzt, sondern grün bleibt, wenn sie mit dem übrigen Klee verpackt ist, so thut man wohl, wenn man, nachdem der Haufen festgetreten ist, noch eine Bedeckung von Klee, ungefähr 1 Fuß dick, um den ganzen Haufen legt, die mit dem Brühklee nicht verpackt ist, sondern eine besondere Lage ausmacht und vor dem Streuen des Brühklees leicht abgenommen und für sich getrocknet werden kann. Die durch die Erhitzung hervorgebrachte Gährung darf nur die sog. geistige oder weinige Gährung sein und keineswegs so lange dauern, bis die faule Gährung eintritt. Ist der Klee in dem Haufen nach etwa 24 Stunden auch an der Windseite so weit erhitzt und kastanienbraun, als man die Hand hineinbringen kann, also etwa 6—8 Zoll vom äußern Rande, so ist es hohe Zeit, den Haufen auseinander zu

bringen. Vorher hebe man aber von oben ein paar Schichten Klee auf, um zu sehen, ob auch oben die Gährung erfolgt ist. Bei Regenwetter erhitzt sich der Klee später, und die Haufen können dann oft erst nach einigen Tagen auseinandergeworfen werden. Das öftere Nachsehen, ob der angegebene Grad der Gährung eingetreten, ist durchaus nothwendig. Ist dies der Fall, so wird der Klee sogleich aus dem Haufen genommen und dick aufgestreut. Bei heißem Sonnenschein kann dieser Klee schon nach 5—6 Stunden gewendet und noch an demselben Tage Abends entweder in große, nicht zu derb getretene Haufen gebracht oder eingefahren werden. Besser ist es jedoch, wenn man ihn noch einige Tage in solchen Haufen auf dem Felde stehen läßt. Will man ihn aber gleich einfahren, so muß er auf dem Boden so dünn als möglich ausgebreitet und erst nach einigen Tagen zusammengepackt werden. Dasselbe Verfahren beobachtet man auch, wenn nach dem Auseinanderreißen des Haufens Regenwetter eintreten sollte, vorausgesetzt, daß die nöthigen Bodenräume zum Ausbreiten und Trocknen des Klees vorhanden sind. Der so getrocknete Klee wird von allem Vieh sehr gern gefressen, und wenn bei dem Auseinanderlegen, Wenden und Einfahren nicht allzu nachlässig zu Werke gegangen wird, so behält er auch alle Blätter und Blüthen. — Der Zeitpunkt zum Einfahren des in Schwaden, kleinen Haufen und auf Gerüsten getrockneten Klees ist gekommen, wenn sich die Stengel leicht zerbrechen lassen und beim Zerreiben keinen Saft mehr von sich geben. Bei den Trockengerüsten muß man an mehreren Stellen mit dem Arme bis in die Mitte des Klees hineinlangen und sorgfältig untersuchen, ob nirgends mehr saftige Stengel vorhanden sind. Beim Abnehmen des Kleeheus von den Gerüsten muß der innere Theil des Futters nach Außen gekehrt werden, damit er während des Aufladens von Sonne und Luft betroffen wird. Alle getrocknete Futterkräuter sollte man übrigens nur in den späten Nachmittagsstunden oder noch besser nach Untergang der Sonne einfahren, wenn Blätter und Blüthen wieder einigermaßen spröde geworden sind, um so viel als möglich dem Verluste der besten Futtertheile vorzubeugen. — Was die Ernte des Samenklees anlangt, so verwendet man dazu am vortheilhaftesten den zweiten Wuchs, wenn der erste Wuchs zeitig weggenommen worden ist, weil der zweite Wuchs in der Regel gleichmäßiger blüht und nicht so üppig wächst als der erste. Auch darf der Klee nicht verunkrautet sein, damit man nicht zu viele Unkrautsamen mit einerntet; endlich soll der Klee nicht allzudicht stehen, damit die Samenköpfe Luft und Sonne genug zur vollkommenen Reife des Samens erhalten. Uebrigens haben auf Ansatz und Ausbildung des Samens Boden, Düngung und Witterung einen großen Einfluß. Je mehr der Boden den Blätterwuchs des Klees begünstigt, je stärker jener gedüngt wird, und je feuchter die Witterung zur Zeit der Blüthe ist, desto weniger wird man Samen erbauen. In gesegneten Kleegegenden sucht man dem Samenbau dadurch mehr Sicherheit zu geben, daß man das zum Samentragen bestimmte Feld nicht düngt oder Stellen aussucht, die an sich dürftiger und trockner sind, als die Umgebungen sind. Sehr befördert wird der Ansatz des Samens dadurch, wenn man nicht ein ganzes zusammenhängendes Kleestück zum Samentragen stehen läßt, sondern nur mehrere einzeln stehende Streifen oder etwas dürftige, dünn stehende Stellen im Felde, weil hier der Zutritt der Luft und die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf alle Pflanzen von mehreren Seiten gestattet ist; auch können sie dann, wenn sie naß werden, schneller wieder abtrocknen. Von einem Kleeacker 2 Jahre hinter einander Samen zu ziehen, würde sehr fehlerhaft sein; je mehr man im ersten Jahre

Kleesamen geerntet hat, um so gewisser erhält man im andern Jahre taube Köpfe. Auch ist es nicht vortheilhaft, von einem Kleefelde, das man 2 Jahre benutzen will, im ersten Jahre Futter, im zweiten Jahre Samen zu ernten, weil man die einträglichste Samenernte stets im ersten Jahre hat. Den ersten Kleewuchs muß man noch vor Bildung der Blüthenknospen mähen und trocknen; ihn zu verfüttern, ist deshalb nicht rathsam, weil der Nachwuchs, wenn der erste Wuchs nur nach und nach abgemäht wird, nicht egal in die Höhe wächst. Der richtige Zeitpunkt zum Abmähen des Samenklees ist gekommen, wenn die Samenköpfe sich braun färben und die meisten derselben leicht mit der Hand zerrieben werden können. Auf alle Köpfe, bis sie vollkommen reif sind, kann und darf man nicht warten; man fange mit dem Abmähen an, wenn die meisten Köpfe schwarzbraun sind. Gewöhnlich behandelt man den Samenklee eben so wie das Kleeheu; alle Arbeiten dabei müssen im Thau geschehen, um dem Samenverlust vorzubeugen. Zweckmäßig ist es, namentlich bei unbeständiger Witterung, den Samenklee auf Reitern oder Hütten zu trocknen; denn wenn, so lange der Klee in Schwaden liegt oder in kleinen Haufen steht, längere Zeit anhaltende nasse Witterung einfällt, so ist es nicht selten der Fall, daß der Regen den lange auf der Erde liegenden Samenklee so in die Erde schlägt, daß der Samen zu wachsen anfängt. Ist der Samenklee gehörig dürr, so wird er in der größten Sonnenhitze eingefahren. Damit man aber keinen Samenverlust erleide, belegt man die Wagen mit großen Tüchern. Was insbesondere die Ernte des Weideklees anlangt, so geht von demselben seines niedrigen Wachsthums halber immer eine Menge schöner Samenköpfe verloren. Um nun diesem Verlust vorzubeugen, empfiehlt es sich, die Samenköpfe des Weideklees mit einer Kleesamenharke einzusammeln. Dieses Instrument ist sehr einfach construirt. Es besteht aus einem etwa 2 Fuß langen hölzernen oder eisernen oberhalb plattrundlich geformten Hefte (Fig. 78), in welchem die hinreichende Anzahl Zinken von etwa 5 Zoll Länge und oberhalb 1 Zoll Breite (Fig. 79) in einem Zwischenraum von fast 1/4 Zoll befestigt sind. Diese eisernen Zinken müssen gekrümmt, fast wagerecht liegend und mehr flach als dick sein. Hinter dem Hefte wird ein eiserner Bügel (Fig. 80) angeschraubt, um welchen ein leinener Beutel von etwa 3 1/2 Fuß Länge, dessen untere Länge der Dauerhaftigkeit wegen allenfalls mit Leder besetzt werden kann, geheftet ist. An beiden Enden des Heftes (Fig. 81, ab) befinden sich zwei Stiele ae und bf, zwischen welche sich der Arbeiter stellt, um die Harke über das

Fig. 78.

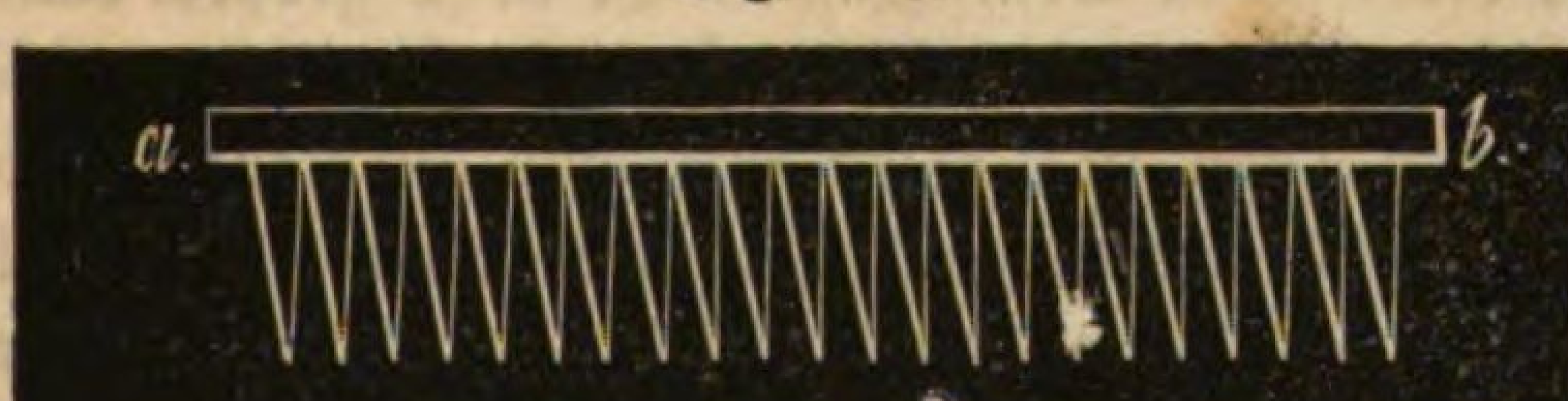


Fig. 79, a.



Fig. 79, b.

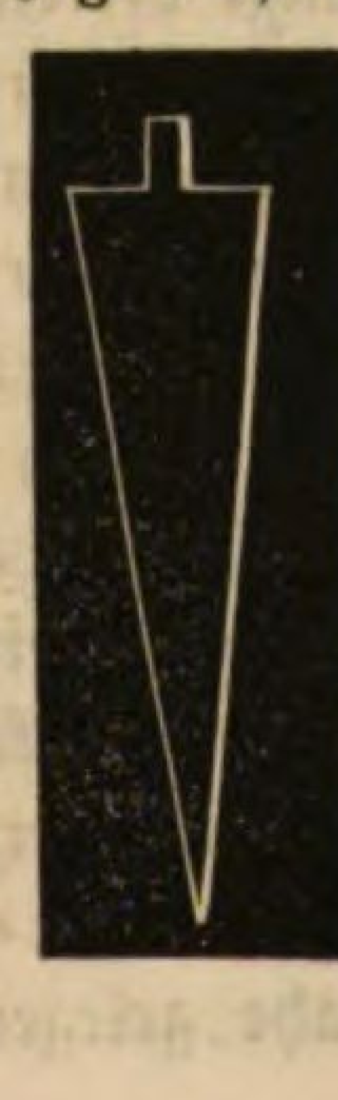


Fig. 80.

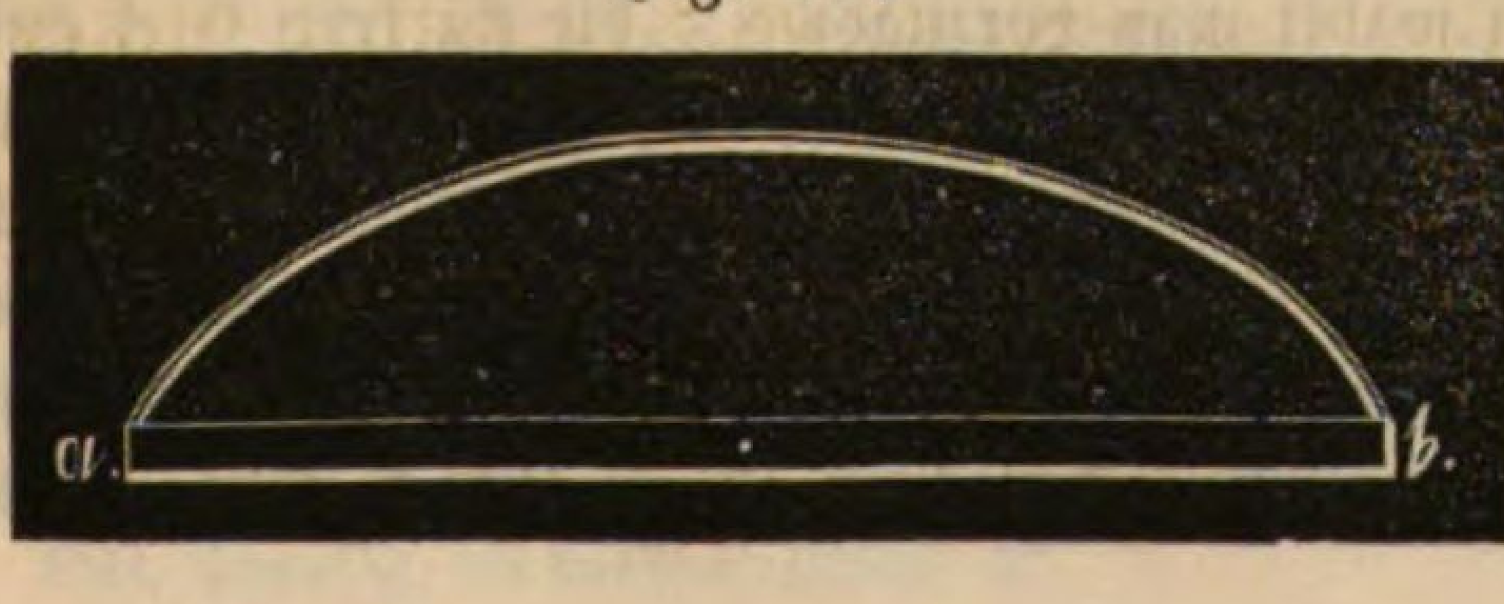
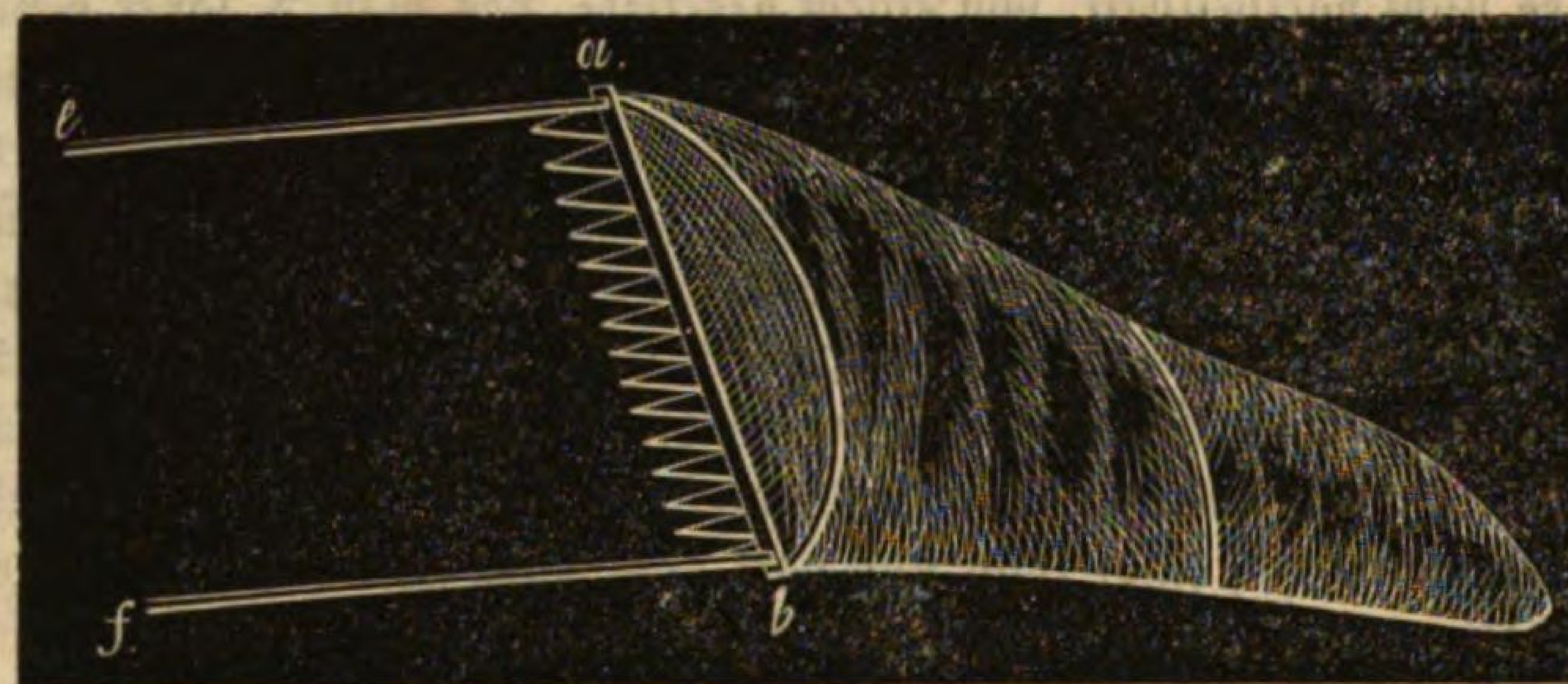


Fig. 81.



Kleefeld zu ziehen; mittelst der scharfen engen Zähne werden die Samenköpfe abgestreift, welche dann, je mehr sie sich sammeln, über das flachrunde Heft in den Beutel hineindringen. Der Führer dieser Harke hat auf etwa jede 10 Schritte die mit aufgeschleppten kleinen Steine zu entfernen und nöthigenfalls die Samenköpfe in den Beutel nachzuschieben. Diese Harke kann bei nasser und trockner Witterung und auch bei schlecht bestandenem rothen Klee angewendet werden. Ein geübter Arbeiter kann damit täglich 6 — 7 Morgen abernten. — Abweichend ist das Verfahren bei der Einerntung des Esparsettesamens. Man nimmt denselben — auch den Luzernesamen — am vortheilhaftesten von einem 3 — 4jährigen Felde. Entweder wird die Esparsette gemäht, wenn die Samen reif sind, wo dann aber große Vorsicht nöthig ist, indem der Samen sehr lose sitzt und leicht abfällt, weshalb das Mähen im Thau und das Anhäufeln unmittelbar nach dem Mähen nothwendig ist, oder man streift den Samen gleich auf dem Felde von den noch anstehenden Stengeln ab. Letzteres Verfahren ist bei geringem Samenbedarf das vorzüglichste, weil kein Samenverlust stattfindet, und weil man auch nur reife Samen erhält, indem die unreifen hängen bleiben.

Literatur: Abbildung und Beschreibung einer überaus vortheilhaften Getreide- und Futtertrocknungsmethode. Mit 1 Taf. Wien 1831. — Barth, C. F., Puppen und Kleereiter. Leipz. 1836. — Schmalz, C. G., das Trocknen des Klees auf Reitern und Hütten. 2. Aufl. Mit 1 Taf. Dresd. 1845. — Annalen der Landwirthschaft in den preuß. Staaten. VII. 2. — Sprengel's landwirth. Monatsschrift. XXIV. 1.

Esel. Wenn auch die Zucht der Esel in Deutschland nicht in so großem Umfange betrieben wird, wie in südlichen Ländern Europas, so ist doch nicht zu verkennen, daß der Esel ein sehr nützliches Thier ist, gegen den man in Deutschland mehr eingenommen ist, als es bei reiflicher Ueberlegung geschehen sollte. Der Esel ist nicht nur zum Tragen von Lasten in engen, unebenen, steilen, mit Wagen nicht zu passirenden Wegen, in Gebirgsgegenden, sondern sogar auch in ebenen Gegenden zum Ziehen ihrer Größe anpassender Wagen und in leichtem Boden zum Ziehen des Pflugs geeignet. Zum Tragen wählt man vorzugsweise die stärkern Esel aus. In Frankreich, namentlich in den südlichen Gegenden, werden die Esel nicht nur zum Hinauftragen des Düngers — mittelst auf Packsättel befestigter Körbe — in die Weinberge, sondern auch zur Fortschaffung der Trauben, des andern Obstes, der Garten- und Feldfrüchte und anderer Erzeugnisse der Landwirthschaft nach den nahe gelegenen Märkten benutzt, und entsprechen hier ihrem Zweck vollkommen.

Man würde dort die Esel zu diesem Behuf weder missen wollen noch entbehren können, weil kein anderes Transportmittel mit so wenigem Aufwand unter gleichen Umständen den Esel ersetzen kann. Anderwärts wird der Esel zum Betriebe verschiedenartiger Maschinen, selbst kleiner Handmühlen, verwendet. Dabei begnügt sich der Esel mit geringem Futter; doch darf man annehmen, daß er bei besserem Futter noch mehr leisten und, wenn er solches von Jugend auf erhielte, sich besser entwickeln würde, daher auch die Verschiedenheit in der Form, Kraft und Leistung dieser Thiere. Es ist ferner zu beachten, daß der Esel überhaupt weniger Pflege bedarf als das Pferd; er wird fast gar nicht geputzt, und wo er geputzt wird, da geschieht es nur, wenn er sich besonders nützlich erwiesen, wenn man seinen Werth erkannt hat; bei guter Pflege leistet er dann auch mehr. Unter allen Umständen begnügt er sich aber mit geringerm Futter als das Pferd und wird häufig nur mit dem ausgejäteten Unkraute, mit Abfällen aus Gärten und Feldern ernährt, würde aber bei besserem Futter besser gedeihen und mehr leisten. Begnügt er sich auch mit dem schlechten Futter, so verschmäht er dagegen alles trübe Wasser; das Saufwasser muß vielmehr das hellste und reinste sein. In manchen Gegenden Deutschlands hält man blos kleine Esel der Milch wegen, welche den Brustkranken von den Aerzten als sehr heilsam empfohlen wird; im Orient und in der Tartarei wird auch das Fleisch des Esels gegessen, welches sehr schmackhaft sein soll. Die Haut und die übrigen Theile des Esels sind eben so wie die des Pferdes (s. d.) zu benutzen. Der Esel gehört zu derselben Ordnung und Gattung wie das Pferd. Der Waldesel scheint nur der Esel im verwilderten Zustande zu sein. Da der Esel allenthalben sehr selbstständig vorkommt, so werden fast keine Racenunterschiede wahrgenommen; nur Form und Größe, bedingt durch Pflege und Futter, sind verschieden; charakteristisch ist sein störrisches, faules Benehmen, sein Ertragen der größten Mühseligkeiten, der schlechten Behandlung und Entbehrungen mit Geduld. Das eigentliche Vaterland des Esels ist der Orient. Jedenfalls gehört er warmen Gegenden an, weil er in kalten Ländern nicht gedeiht. Gegenwärtig liefert Spanien, Frankreich und Italien sehr schöne Esel; die größten und schönsten werden aber in Mailand angetroffen. In genannten Ländern wird die Eselzucht in großer Ausdehnung betrieben. Die generischen Kennzeichen des Esels sind ganz wie beim Pferde; auch der Zahnwechsel und die Kennzeichen des Alters sind dieselben. Eigenthümlich sind dem Esel die langen großen Ohren, die harten, fast eckigen Hufe und die schreiende, sehr unangenehme Stimme. Der Esel hat in der Regel graues Haar, welches aber bald heller, bald dunkler schattirt ist und selbst in Schwarzbraun übergeht. Um das Maul, um die Augen, unter der Brust, unter dem Bauche, zwischen den Schenkeln und an der inwendigen Fläche hat er stets weißere oder doch hellere Haare. Manche Esel haben überhaupt eine sehr hellgraue Farbe, sind fast Schimmel. Die meisten Esel haben auch einen dunklern Streif als das übrige Haar — selten einen hellen Streifen, welcher vom Genick beginnt und bis zum Ende des Schweifes auf der Mitte des Rückens fortläuft, und einen andern ebenfalls so dunkeln Streif, welcher von dem einen Vorderschenkel über den Widerrist zum andern Vorderschenkel, den ersten Streif durchkreuzend, läuft; auch kommen an den äußern Flächen der vordern und hintern Gliedmaßen mehrere solche dunkle Quer- und Hinterstreifen vor. Der Kopf ist mit buschigen und starken Haaren besetzt, der Schwanz schwach behaart. Der Esel hat im Verhältniß seiner Größe dieselben Gangarten wie das Pferd, aber sein Gang ist weit sicherer. Die Zucht

des Esels ist nach denselben Grundsätzen zu leiten, welche bei dem Pferde zu beobachten sind und welche bei dem Esel um so eher beobachtet werden können, als man es mit selbstständigen Thieren der Race nach zu thun hat; daher sollte man immer nur die größten, bestgebauten und solche Exemplare, welche weder Fehler der Formen noch des Temperamentes haben, paaren, um eine gute Inzucht zu erhalten. Am fähigsten zum Tragen schwerer Lasten werden diejenigen Esel gehalten, welche hoch im Widerrist sind und einen geraden Rücken haben. Die Eselstute trägt 11 Monate und füllt im zwölften. Man läßt das Füllen, falls die Eselin nicht gemolken wird, 3—4 Monate saugen, da es sich bis dahin an das Fressen gewöhnt haben kann. Sowohl der männliche als der weibliche Esel kann mit $2\frac{1}{2}$—3 Jahren zugelassen werden; dieses Alter ist sogar das günstigste, wenn nur die Thiere bis dahin nicht zu schlecht gehalten worden sind. Von Krankheiten hat der Esel nur wenig zu leiden, wenn nur der Stall warm und trocken ist. Von Ungeziefer leidet der Esel an der Essellaus. — Literatur: Dieterichs, J. F. C., Handbuch der gesammten Hausthierzucht. Leipz. 1848.

Essig und Essigbereitung. Der Essig ist eine Säure, welche in dem Safte fast aller Gewächse vorkommt, wird nur aus organischen Stoffen gebildet, indem sie eine theilweise Zersetzung erleiden, wie durch Gährung, trockne Destillation, und tritt in reichlichster Menge da auf, wo weingeisthaltige Flüssigkeiten einer Temperatur von 20—30° R. ausgesetzt sind; hier gehen sie nochmals in eine Gährung über und verwandeln sich in eine saure Flüssigkeit, Essig. Dieser besteht aus Essig-, Aepfel-, Weinsäure, Schleim, Wasser und mehrern farbigen Stoffen. Wird dieser Essig durch Destillation mit Kohle gereinigt, so erhält man eine gewässerte, farblose, völlig reine Essigsäure, welche mit dem Namen destillirter Essig bezeichnet wird. Auch der Holzessig gehört unter die Kategorie der Essige, da er wirklicher Essig und nur mit brenzlichen Oeltheilen durchdrungen ist. Der Holzessig wird bei der trocknen Destillation vegetabilischer Substanzen erhalten. Die ihn bei seiner Darstellung begleitenden Producte sind: Wasser, ein dickes, empireumatisches Oel, Kohlen-Hydroide, Kohlenoxyd und Kohlensäure; in der Retorte bleibt als Rückstand reine Kohle. In neuerer Zeit wendet man die Holzessigsäure zum Räuchern des Fleisches rc. (s. Schlachten) an. — Für den Hausbedarf ist der Essig ein unentbehrliches Bedürfniß, indem man ihn nicht nur zur Bereitung vieler Speisen, sondern auch zur Aufbewahrung vieler frischer Früchte gebraucht, um diese vor Verderben zu schützen. Guter Essig in den Speisen ist eins der einfachsten und besten Mittel zur Erfrischung des Blutes und zur Erhaltung der Gesundheit. Man bereitet Essig aus Getreide, Kartoffeln, Wein, Branntwein, Obst, Stärkezucker rc., indem man diese Stoffe durch Zusatz eines Gährungsmittels aus dem Grade der Weingährung in die Essiggährung überführt; d. h., wenn man die Weingährung noch weiter in offenen Gefäßen vor sich gehen läßt, und besonders die Temperatur bis zu 90° F. steigert, so tritt die Essiggährung ein. Bei dieser Gährung wird der Sauerstoff der Luft verschluckt, und zwar um so schneller, je öfter die Oberflächen der Flüssigkeit verändert werden, indem man nämlich erstere aus dem einen Gefäß in ein anderes schüttet. Das gewöhnliche Verfahren besteht darin, daß man die gegohrne Flüssigkeit in offenen Fässern, deren Spundloch mit einem Ziegel bedeckt ist, der Luft aussetzt. Zu Gährungsmitteln taugen alle sauern Stoffe, vorzüglich aber solche, in welchen die saure Gährung gehemmt worden ist. Es dient dazu saures Brot oder Sauerteig oder noch besser frisch gebackenes, stark gesäuertes, mit starkem

Essig wiederholt angefeuchtetes Brot, das nach jeder Anfeuchtung wieder trocken geworden ist. Jede weinige Flüssigkeit giebt durch Gährung bald minder, bald stärker säurehaltigen Essig; um dieses zu bewirken, wird bei gelinder Wärme ein Gährungsmittel, welches Hefe, Sauerteig, Essigmutter oder heißer Essig sein kann, zugesetzt und der Zutritt der Luft zu dem Gemisch gestattet. Des Sauerstoffs halber ist behufs der sauren Gährung der Zutritt der Luft durchaus nothwendig, weil nur Mischungen, deren Schleimtheile schon Orydation erlitten haben, ohne Luftzug weiter gähren und Essig liefern können. Der Hauptbestandtheil aller Essigarten ist die Essigsäure; dieselbe hat ihren Ursprung aus dem Alkohol, welcher in den weinigen Flüssigkeiten enthalten ist. Diese wird nämlich durch anhaltende Einwirkung der Wärme und der atmosphärischen Luft entmischt und in Essigsäure übergeführt. Werden weinige Flüssigkeiten vor dem Einfluß dieser Operation geschützt oder mit Weingeist überladen, so erfolgt keine Säuerung. Die Essiggährung findet nur statt, wenn Weingeist mit vielem Wasser verdünnt und in diesem Zustande der Einwirkung von Luft und Wärme ausgesetzt wird. — Für kleine Quantitäten kann die Gährung in der Nähe eines Stubenofens oder Herdes stattfinden; für Essigbereitung im Großen hat man aber besonders eingerichtete heizbare Locale. Eine solche Essigstube muß so eingerichtet sein, daß sie die Wärme möglichst anhält, weshalb die Wände getäfelt und der Boden gedielt sein sollen. Da die Wärme stets nach oben zieht, so ist es nöthig, daß das Local etwas niedrig ist oder daß die Säuerungsgefäße auf Gerüste über einander gestellt werden, es sei denn, daß der Fußboden von unten durch Kanäle geheizt werde, welche Heizung hier die beste ist; denn durch einen Ofen erhalten die demselben zunächststehenden Gefäße auf einmal zu viel Wärme, während die entfernter stehenden Gefäße zu wenig Wärme empfangen. Deshalb ist da, wo nur ein Ofen angebracht werden kann, derselbe mit einem Schirme zu umgeben, welcher das directe Ausströmen der Hitze nach den Gefäßen vermindert. Die Heizungskanäle macht man gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch und 1 Fuß breit und stellt die Säuerungsgefäße unmittelbar darauf. Zuweilen oder auch täglich muß frische Luft in die Essigstube eingelassen werden. Will man Essig- oder Branntweindämpfe in der Stube machen, so läßt man die Gefäße offen und den Branntwein oder Essig in einer Schale auf dem Ofen verdunsten. Zu Geräthen für die Essigbereitung im Kleinen dienen steinerne Krüge oder besondere Fäßchen, die aber nicht aus Kiefern- oder Tannenholz gefertigt sein dürfen, weil deren Harzgehalt den Essig verdirbt; auch glasirte Töpfer- und Metallgeschirre muß man vermeiden, weil diese leicht vom Essig angegriffen werden und der Essig dann vergiftet wird. Zur Essigbereitung im Großen bedarf man einen Kessel zum Wassersieden und, wenn der Essig aus Malz bereitet wird, Maisch- oder Gährungsgefäße, wie man sie zum Bierbrauen hat; ferner Säuerungsgefäße von Eichenholz, welche vor dem Gebrauch mit heißem Wasser ausgespült, mit kaltem Wasser rein nachgespült und dann noch mit siedendem Essig, dem etwas Kochsalz zugesetzt ist, gebrüht werden. Dieses Ausspülen und Brühen muß auch geschehen, wenn die Säuerungsgefäße eine Zeitlang außer Gebrauch waren. Bereitet man Essig aus Wein oder ähnlichen Flüssigkeiten, ohne weitern Zusatz von schleimigen Stoffen, so kann dies in einem gewöhnlichen Fasse geschehen, dessen Spundloch um das Doppelte erweitert wurde. Sehr große steinerne Gefäße sind aber den Fässern vorzuziehen, weil in jenen der Essig schneller säuert. Die Klärtonnen sind am besten aus Eichenholz, doch kann man dazu auch recht gut ausgebrühtes, nicht mit Harzrissen versehenes

Kiefernholz nehmen. Sie haben einen durchlöcherten Doppelboden, auf dem man 3 — 4 Fuß hoch eichene oder buchene Späne legt, die man vorher in der Tonne selbst mit heißem Wasser überbrüht und nach 24stündigem Stehen mit kaltem Wasser rein ausgespült hat. Beim Filtriren des Essigs durch die Späne setzt sich der Schleim an diesen ab, weshalb sie von Zeit zu Zeit durch Waschen gereinigt und nach 10 — 12 Jahren erneuert werden müssen; gut ist es jedoch, bei jedesmaligem Waschen einige Hände voll neue langgehobelte Späne zuzufügen. Alles Wasser, welches man zur Essigbereitung braucht, muß weiches, reines Fluß-, Regen- oder Brunnenwasser sein; sollte solches Wasser nicht zu haben sein, so reinigt man das vorhandene durch Kochen. Alles Wasser darf nicht unter einer Temperatur von 18 — 24° R. angewendet werden, und nur dann, wenn die gesammte Flüssigkeit diesen Wärmegrad hat, darf man die Essigmutter oder Hefe zusetzen. Alle zum Gähren oder Säuern bestimmten Gefäße dürfen stets nur leicht bedeckt, nicht allzu hoch und nur bis zu $^3/_4$ ihres Raumgehaltes angefüllt sein. Soll die Säurebildung durch starke Erwärmung beschleunigt werden, so füllt man höhere Gefäße zu $^1/_3$—$^2/_3$ an und verschließt sie Anfangs luftdicht. Nach 8 — 14 Tagen öffnet man den Deckel, damit frische Luft in die Gefäße kommt, verschließt sie weniger dicht und fährt so fort bis gegen das Ende der sauern Gährung, wo man sie ganz offen läßt. Diese Methode erfordert mehr Gefäße, liefert aber stärkern Essig. Die Temperatur um die Gährgefäße muß durch einen Thermometer sorgfältig beobachtet und gleichmäßig erhalten werden, und zwar im Anfange nicht über 20 und nicht unter 17° R.; gegen das Ende der Gährung kann man sie auf 15° sinken lassen, was besonders für Essig aus weinigen Flüssigkeiten gilt. Bei schleimigen Flüssigkeiten, Kartoffeln, Malzabsud ꝛc., kann bei gut verschlossener Essigstube oder bei gut verschlossenen Gährfässern eine Wärme von 27 — 28°, für Malzessig am besten von 22 — 24° stattfinden. Bereitet man den Essig nur für den Hausbedarf, so können die Wärmegrade weniger beachtet werden, doch darf die Wärme 28° R. nie übersteigen. So lange die Gährung dauert, vermeide man alles Rütteln der Gährgefäße und nehme die sich bildende Haut auf der Oberfläche (Essigmutter) von Zeit zu Zeit behutsam ab; sollte dabei ein Umschlagen des Essigs stattfinden, so kann diesem Uebelstande durch einen Zusatz von Branntwein und Zucker abgeholfen werden. Wenn die Gährung vollendet ist, so zieht man den Essig auf andere Gefäße ab. Dies geschieht entweder durch langsames Ablaufenlassen mittelst eines Hahnes oder durch einen Heber. Den Bodensatz kann man bei folgenden Arbeiten wieder als Hefe benutzen. Der abgezogene Essig wird in Fässern im Keller aufbewahrt und zur Vermehrung seiner Stärke, sowie zur Verhütung des Umschlagens mit Branntwein — auf 1 Eimer Essig 1 Maß Branntwein — versetzt. Ist der Essig trübe, was besonders bei Malz- oder Bieressig nicht selten der Fall ist und von hefigen Theilen herrührt, die sich mit der Zeit absetzen, so kann man ihn, um ihn schneller zu klären, durch ein Faß laufen lassen, dessen Spund verstopft, dafür aber unten ein Hahn angebracht und der obere Boden hinweggenommen ist. In diesem Fasse befinden sich lange dünne Hobelspäne von Eichen- oder Buchenholz, welche man zuvor mit heißem Wasser gut abgebrüht hat. Auch setzt man zuweilen Weinstein, Kochsalz oder Gewürznelken nebst der Essigmutter zur Verhütung des Trübewerdens zu. Essig, welcher blos aus Wein oder verdünntem Branntwein bereitet wurde, läuft vollkommen klar von den Gährungsfässern ab; bestand aber die zu säuernde Flüssigkeit theilweise oder ganz aus weinigen

Flüssigkeiten, welche nicht ganz klar waren, oder außer Alkohol noch viele fremdartige Substanzen aufgelöst enthielten, so muß man den Essig von den Gährungsfässern auf ein Lager von Fässern bringen, die mit gebrühten Hobelspänen ganz locker angefüllt sind. Auf diesen klärt sich der Essig gewöhnlich in 2—3 Tagen. Das Klären des Essigs kann aber auch mit Hausenblase geschehen. Man weicht 1—2 Loth kleingeschnittene Hausenblase in 1 Maß Essig auf, setzt dann noch 2 Maß Essig zu, kocht sie damit, schüttet die Lösung zu 4 Orhoft Essig, rührt diesen einige Minuten lang tüchtig um, läßt ihn dann 4—6 Wochen ruhig liegen, worauf er vom Bodensatze abgezogen werden kann. Um kupferhaltigen Essig zu reinigen, digerirt man 100 Maß solchen Essigs mit etwa 10 Pfd. Holzkohle. Nach 14 Tagen ist keine Spur von Kupfer mehr zu finden, und der Essig hat überdies an Güte bedeutend gewonnen. — Um dem gewöhnlichen Essig den Geschmack des Weinessigs zu geben, entfernt man aus ihm durch vollkommene Gährung und nachheriges Abziehen über Buchenholzspäne die darin noch enthaltenen Schleimtheile, was jedoch bei Essig aus Zucker, Rosinen und Weingeist nicht nöthig ist. Oder man untermischt die zum Klären bestimmten Hobelspäne von Buchenholz mit grobgestoßener Holzkohle, hängt ein Säckchen mit präparirtem Weinstein in das Faß, welches man vorher mit Weingeist ausgespült hat, und läßt den Essig durchlaufen. — Um rothen Essig zu entfärben, setzt man auf 1 Ohm Essig 3 Pfd. gepulverte thierische Kohle zu, schüttelt das Faß während 3—4 Tagen öfter um und läßt den Essig ruhig liegend wieder klar werden. — Um verdorbenen Essig wieder herzustellen, bringt man denselben durch Zusatz von Branntwein, Malzabsud, Rosinen, sauern Wein nebst Zusatz von Hefe aufs Neue in Gährung. Hat der Essig einen fauligen oder sonst fremdartigen Geschmack, übrigens noch Säure genug, so wendet man am besten Holz- oder Thierkohle, wie oben angegeben, an. — Um den gewöhnlichen Essig zu verstärken, setzt man denselben in offenen weiten Gefäßen 1 Fuß über dem Erdboden dem Froste aus. Es bildet sich eine Eisdecke, welche man abnimmt, abtropfen läßt und wegwirft. Diese Eisbildung kann man so lange geschehen lassen, bis der gewünschte Grad der Stärke des Essigs erreicht ist. — Oft wird ein zu schwacher Essig verfälscht, indem man ihn scheinbar verstärkt oder seine Schwäche maskirt und zu diesem Behuf schädliche Ingredienzien zusetzt. Die Vermischung mit spanischem Pfeffer läßt sich an dem eigenthümlichen beißigen Geschmack des Essigs wahrnehmen. Die Versetzung mit Schwefelsäure erfährt man auf folgende Weise: Man gießt von dem Essig in eine Untertasse, wirft eine kleine Messerspitze gepulverten Zucker hinein, setzt die Tasse auf einen zur Hälfte mit Wasser gefüllten Topf und stellt diesen auf einen heißen Ofen. Ist der Essig verdampft, und zeigt der Rückstand eine schwarze Farbe, so war Schwefelsäure in dem Essig. Bei dunklem oder gefärbtem Essig zeigt der Rückstand eine gelbe oder braune Farbe, was nicht zu verwechseln ist, denn wenn Schwefelsäure im Essig war, so hat der Rückstand eine kohlenartig schwarze Farbe. Schwerer ist die Vermischung des Weinessigs mit Frucht-, Obst- oder Bieressig zu entdecken. Der Frucht- und Obstessig hat indeß die Eigenschaft, beim Aufgießen zu schäumen und zu perlen und theilt diese Eigenschaft auch dem damit vermischten Weinessig mit. Der Bieressig ist nie so stark als die übrigen Essige und giebt sich leichter durch Geschmack und Geruch zu erkennen. Die Versetzung eines Essigs mit Essig aus Stärkemehlsyrup erkennt man, wenn man 1 Volumen des Essigs mit 2 Volumen Alkohol von 90° Tralles vermischt; das Dextrin fällt in Flocken

nieder, welche sich auf dem Boden der Flüssigkeit sammeln. Das Dextrin läßt sich auf folgende Weise im Essig erkennen: Man dampft den Essig im Wasserbade zur Syrupconsistenz ab, nimmt den Rückstand in Alkohol von 85° auf, filtrirt durch gereinigte Thierkohle und dampft wieder im Wasserbade ab, um die Flüssigkeit in syrupartigem Zustande zu erhalten, wo sie dann nach einigen Tagen krystallisirt; diese Flüssigkeit färbt sich schwarz, wenn man sie mit Kali vermischt zum Kochen bringt. Den Metallgehalt des Essigs entdeckt Hahnemann's Weinprobe, indem durch Hinzuschütten von derselben metallhaltiger Essig schwärzlich gefärbt wird. Außerdem bewirkt die Pottaschenauflösung in Essig, welcher weißen Vitriol enthält, einen weißen Niederschlag und Salmiakgeist, in kupfervitriolhaltigen Essig eingetröpfelt, einen blauen Niederschlag. Statt der zusammengesetzten Mittel, den Essig zu prüfen, empfahl Leuchs in neuester Zeit folgendes einfaches Verfahren: Man bringt ungefähr 2 Loth Essig in eine Tasse und verdampft ihn auf einer heißen Platte. Während des Verdampfens wendet man als Reagens die Nase an. Bleibt der Geruch rein nach Essig, so ist unter der Flüssigkeit weder Salz-, noch Salpeter-, noch Schwefelsäure, namentlich wenn $^2/_3$ der Masse verdampft sind. Salpetersäure würde erstickende Dämpfe, Salzsäure unangenehm saure, Schwefelsäure brenzlich stinkende Dämpfe geben. Zuletzt dampft man fort ein, bis nur noch $^1/_2$ Fingerhut Flüssigkeit übrig ist und nimmt die Zunge zu Hülfe. Schmeckt der Rückstand noch etwas sauer, aber angenehm nach Essig, so war derselbe rein. Ist er braun, schmeckt aber nicht widerlich, so sind blos organische unschädliche Substanzen darin. Der Rückstand darf trübe, schleimig sein, aber nur nicht beißend oder sauer ätzend schmecken. Ist der Rückstand gewürzartig und beißend, röthlich- oder grünlichbraun, so sind organische Gifte, ist der Rückstand ätzend sauer, so ist Schwefelsäure unter dem Essig. Sollte der Rückstand ein wenig salzig oder bitter schmecken, so ist darauf nicht eher etwas zu geben, als bis nach weiterm Eindampfen Beißendes oder Saures hervortritt; denn essigsaures Kali, essigsaures Ammoniak kann leicht im Essig sein, ohne zu schaden. — Wie schon erwähnt, kann man den Essig aus verschiedenen Stoffen darstellen, und nach diesen ist auch die Benennung des Essigs verschieden. Die gebräuchlichsten Essige sind:

1) Der Bieressig. Das dazu zu verwendende Getreide muß von fremden schädlichen Samen rein, nicht von verschiedenen Jahrgängen, vollkommen ausgereift und nicht bei nassem Wetter eingeerntet sein. Weizen und Gerste haben den Vorzug vor andern Getreidearten, und der Weizen steht wieder über der Gerste. Das Malzen des Getreides und das Brauen der Würze geschieht auf dieselbe Weise wie beim Bierbrauen. Das Stellen geschieht, indem man dem Gebräu in offenen oder leicht bedeckten Gefäßen die gehörige Menge Hefe zusetzt, die sich während der Gährung erzeugende Hefe sammelt, ausgähren läßt und zur fernern Verwendung aufbewahrt, die Würze aber beim Nachlassen der ersten weinigen Gährung in unverspundete Fässer, welche man immer voll halten muß, bringt, und ganz ausgähren läßt. Die zweite Gährung oder das Säuern geschieht in der Essigstube, indem man das Essigbier nach und nach mit einem Säuerungsmittel zusammenbringt, so die saure Gährung vollendet, den Essig aufsiedet, in leicht bedeckte Fässer bringt und nach der Ablagerung durch mehrmaliges Abziehen reinigt. Auf 1 Theil Gerste braucht man $5^1/_8$ Theile Wasser, auf 1 Theil Weizen $19^1/_4$ Theile Wasser. Hefe zum Gerstenbier braucht man 1 Theil auf 16 Theile Wasser, Hefe zum Weizenbier 1 Theil auf 11 Theile Wasser.

2) Der Malzessig. Man übergießt ein geschrotenes oder zerstampftes Gemenge von 18 Pfd. Gerstenluftmalz und 6 Pfd. Weizenluftmalz in einer hölzernen Kufe mit 40 Pfd. milchwarmem Wasser, arbeitet die Masse tüchtig durcheinander und schüttet dann 150 Pfd. siedend heißes Wasser, in welchem $1\frac{1}{2}$ Pfd. Weinstein aufgelöst worden, zu. Wenn die Maische wieder tüchtig durchgearbeitet worden ist, so bedeckt man die Kufe und läßt sie 3 Stunden lang in Ruhe. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Maische auf ein Seihefaß, dessen oberer durchlöcherter Boden mit Stroh belegt ist, gebracht und die Würze von den Trebern abgelassen. Wenn sich die Würze bis auf 15° R. abgekühlt hat, so wird sie in einem Gährbottich mit 16 Loth Bierhefe gut gemengt und dann der Bottich zugedeckt. Wenn die Gährung so weit fortgeschritten ist, daß die Würze wieder fällt, so läßt man sie noch 16 Stunden zugedeckt in Ruhe. Nach dieser Zeit wird sie mittelst eines Hahnes, der einige Zoll über dem Boden des Gährungsgefäßes steht, so abgezogen, daß nichts von dem Bodensatze mit abfließt. Nun siedet man 10 Pfd. starken Essig und füllt denselben nebst dem gegohrenen Abzug so in ein Faß, daß die Hälfte desselben leer bleibt. Nach 5—6 Wochen hat sich die Flüssigkeit in einen starken Essig verwandelt. Er wird nun von der braunen zähen Haut, welche sich auf der Oberfläche gebildet, und von der trüben Materie, welche sich auf dem Boden abgelagert hat, in ein anderes mit Buchenspänen gefülltes Faß abgezapft, welches man verspundet und in den Keller legt. Nach vollkommener Abklärung wird der Essig von diesem Fasse wieder auf ein anderes abgezogen, aus welchem er nach einiger Zeit zum Verbrauch auf kleinere Fässer oder auf Flaschen abgezogen wird. Der Malzessig ist angenehm von Geruch, stark sauer von Geschmack und steht dem Bieressig vor, welcher nach Hopfen schmeckt und nur schwach sauer ist. Der Malzessig ist wasserhell von Farbe; soll er eine weingelbe Farbe erhalten, so setzt man ihm etwas braun gerösteten Zucker zu.

3) Essigfabrikation in Verbindung mit der Hefenerzeugung. Die reif gegohrene Würze (s. Hefenbereitung) wird in aufrechtstehende, circa 20 Hectoliter große Fässer, welche mit Weintrebern gefüllt sind, gegossen und vorläufig der langsamern Essigbildung überlassen. Die Weintrester erfüllen zugleich den Zweck, die Würze zu entschleimen. Die Trester selbst werden, wenn sie zu haben sind, jährlich gewechselt. Nach 6—8 Wochen ist die Würze auf den Tresterfässern schon ziemlich sauer; sie wird dann abgezogen, mit etwa 2% — dem Volumen nach — Alkohol versetzt und auf kleinere, etwa 60 Litres haltende, mit Buchenspänen gefüllte Fässer gegossen, die in einer Temperatur von 18—20° R. stehen. Nach 4 Tagen wird der Essig abgezogen; er bildet den s. g. ordinairen Essig. Soll jedoch Doppelessig gewonnen werden, so wird der ordinaire Essig wiederholt mit 2—3% Alkohol — dem Volumen nach — vermengt und auf eben so große Spänfässer gefüllt. Will man aus diesem Doppelessig Sprit darstellen, so füllt man ihn auf die Schnellessigbilder. Es sind dies 4—5 Metres hohe und 0,75 Metres weite Fässer, welche mit spiralförmig gewundenen Buchenspänen gefüllt sind; über dem untern Boden ist im Abstande von 0,3 Metres ein mit groben Löchern versehener Zwischenboden, welcher dazu dient, die Späne von dem untern Raume zu trennen und so den Zutritt der Luft zu gestatten. Die Luft tritt durch 8—10 eingebohrte Löcher ein, die nach Umständen geschlossen werden können. Etwa 0,3 Metres von dem obern Ende des Fasses befindet sich ebenfalls ein Zwischenboden, in dem aber nur sehr kleine Löcher sind, und der dazu dient, die aufzu-

gießende Flüssigkeit über die Späne gleichmäßig zu vertheilen. Außer diesen kleinen Löchern befinden sich noch 4—5 größere von 0,02 Metres Durchmesser in dem Zwischenboden. In diesen größern Löchern sind hölzerne Röhren, welche den Durchgang der Luft von unten nach oben erleichtern; ganz oben befindet sich ein auflegbarer Deckel. Stündlich werden auf ein solches Faß 15 Litres Doppelessig aufgegossen; der durchgelaufene Essig wird entweder auf dasselbe Faß oder auf ein zweites, der von dem zweiten Fasse entnommene Essig auf das erste Faß gefüllt. Das Verfahren mit dem Aufgießen richtet sich nach der Stärke des Essigs, die man erlangen und nach der Menge des Essigs, die man in einer gewissen Zeit fertigen will.

4) Branntweinessig. Verdünnt man 1 Theil Branntwein von 50° Tralles, der für sich nicht säuert, mit 6—8 Theilen Wasser und setzt das Gemisch in einem leicht bedeckten Gefäße an einen warmen Ort, so wird dasselbe nach und nach sauer und ganz in Essig verwandelt. Schneller bewirkt man die Essigbildung durch einen Zusatz von 2 Theilen gutem Essig, und dem stärksten Weinessig an Säure gleich kann man diesen Essig machen, wenn man ihn mit etwas rohem Weinstein und einigen Maß Branntwein vermischt einige Zeit lagern läßt. Je mehr Theilchen der Flüssigkeit aber mit Theilen der Luft in Berührung kommen, d. h. je größer die Oberfläche der Flüssigkeit ist, um so schneller geht die Essigbildung vor sich. Schützenbach gründete auf diese Wahrnehmung die Methode seiner neuen s. g. Schnellessigfabrikation. Er nahm ein kegelförmiges großes Faß, welches handhoch über dem wirklichen Boden einen siebartig durchlöcherten falschen Boden hat. 1 Fuß hoch über dem untern Boden ist in dem Umfange des Fasses ein Kranz von 6—8 Oeffnungen — Spundlöchern — die mit Korken verschlossen werden können, angebracht. Eine kleine flache Kufe ist oben in dem Fasse so eingeschachtelt, daß sie 1 Fuß hinabreichend darin fest bleibt. Diese Kufe oder die ganze Vorrichtung ist mit einem ziemlich gut passenden Deckel, in welchen ein weites Rohr eingefügt ist, verschlossen. Der Boden der Kufe ist ebenfalls siebartig mit vielen kleinen Löchern versehen, und in diesen sind kleine Bindfaden mit Knoten oder ausgedroschene Kornähren so befestigt, daß eine oben eingeschüttete Flüssigkeit in lauter kleinen Strohhalmen, wie ein Regen, durchpassirt. In dem Fasse sind zwischen dem Boden der Kufe und dem falschen Boden Buchenspäne so aufgeschichtet, daß jeder Tropfen Flüssigkeit von einem Span zum andern niederträufelt. Besser noch und jetzt allgemein gebräuchlich sind Holzklötzchen, welche man besser vertheilen und länger benutzen kann. In die obere Kufe schüttet man nun die alkoholhaltige Flüssigkeit; die warme Luft im Fasse strömt senkrecht durch 2 größere mit Glasröhren versehene Oeffnungen empor, welche durch die eingesetzte Kufe hinauf über den Spiegel der Flüssigkeit geht und von da durch das Deckelrohr entweicht, während durch die Kranzlöcher im untern Theile des Fasses beständig kalte Luft nachdringt. Hierdurch entsteht die nothwendige fortwährende Luftströmung, welche stets die größtmögliche Menge Sauerstoff mit der größtmöglichen Oberfläche der Flüssigkeit in Berührung bringt. Unterhalb des falschen Bodens des Fasses ist ein Krahnen angebracht, durch welchen der Essig abgezapft wird, doch so, daß etwas Flüssigkeit zurückbleibt. Dieser Apparat arbeitet sehr schnell und liefert gewöhnlich in 24 Stunden vollkommenen Essig. Da es aber dabei schwer hält, allen Alkoholantheil der Flüssigkeit in Essig zu verwandeln, so wird dieses neue Verfahren gewöhnlich noch mit dem alten in der Art vereinigt, daß man die Essigbildung durch Lagerung vollendet.

5) Stärkemehlessig. Man verwandelt Stärkemehl, wie bei der Darstellung des Stärkezuckers gelehrt ist, in Syrup, verdünnt diesen mit Wasser und bringt ihn auf die gewöhnliche Weise in saure Gährung. Der Stärkemehlessig ist nicht nur sehr rein und wohlschmeckend, sondern auch sehr wohlfeil.

6) Weinessig. Man vermischt den zu Essig bestimmten Wein mit einem Gährungsmittel, füllt unverpichte hölzerne Gefäße oder Steinkrüge damit bis zu $^3/_4$ Theilen ihres Raumgehaltes an und stellt sie in die Wärme zur Gährung. Diese kann 4 und mehrere Wochen dauern, je nachdem die Veränderungen der Luft und andere Zufälligkeiten fördernd oder hindernd einwirken. Sobald man keine Bewegung der Flüssigkeit mehr wahrnimmt, hat der Essig seine Vollkommenheit erreicht; er wird nun von seiner Hefe auf reine Fässer abgezogen, welche man wohlverspundet an einem kühlen Orte aufbewahrt. Guter Weinessig muß von angenehm kühlend saurem Geschmack, vollkommen hell und von einem weinartigen Wohlgeruch sein. Die Gegenwart der kleinen Essigfliegen am Spunde des Fasses ist ein sicheres Kennzeichen guten Weinessigs.

7) Obstessig. Gutes Obst giebt bei zweckmäßiger Behandlung den besten Essig. Man gewinnt von Holzäpfeln und wilden Birnen zwar auch einen sehr sauren und scharfen Essig, allein er hat die Annehmlichkeit des Essigs von gutem Obste nicht. Es fehlt ihm der zarte Geschmack, er ist blasser von Farbe und hält sich nicht so lange. Apfelessig hat übrigens als Lageressig den Vorzug vor dem Birnessig. Der Obstessig wird entweder von gutem Obste, oder von Abgängen oder von faulem Obste verfertigt. Hiernach richtet sich auch das Verfahren in der Darstellung des Essigs. Um guten Apfelweinessig zu gewinnen, macht man erst einen Apfelwein (s. Weinbereitung). Diesen läßt man auf dem Fasse so lange liegen, bis er ganz hell ist. Hat man noch kein Mutterfaß, auf welchem Obstwein liegt, so wird der Wein abgezogen, warm gemacht und in ein großes Faß bis zu $^3/_4$ dessen Raumgehalt gebracht, welches man an einen warmen Ort stellt. Das Spundloch wird blos mit einem Stein zugedeckt. Oben an dem vordern Boden muß das Faß ein Loch von der Stärke eines Daumens haben, damit die Luft steten Zutritt über der Flüssigkeit habe. Kann man Essigmutter anwenden, so befördert solche das Säuern sehr; außerdem muß blos die Wärme die Säuerung bewirken. Ist das Faß einmal sauer, so kann man auf demselben alle 5—6 Wochen Essig machen, und es heißt dann Zug- oder Mutterfaß. Hält z. B. das Faß 6 Ohm, so werden 2 Ohm abgezogen und dafür wieder 2 Ohm Apfelwein zugeschüttet. In 4—5 Wochen kann man wieder 2 Ohm Essig abziehen und dafür 2 Ohm Apfelwein zusetzen ꝛc. Nach einer andern Methode wird der gekelterte Most nicht erst im Keller als Wein behandelt, sondern aus der Kelter sogleich in ein aufgeschlagenes Faß gebracht, über welches man ein Tuch zieht und den ausgeschlagenen Boden als Deckel darüber deckt. Sobald dieser Most in Gährung geräth, wird täglich mit einem Schaumlöffel der oben stehende Schaum abgenommen, bis die Flüssigkeit nichts mehr auswirft. Alsdann wird der gegohrene Wein in das Essigfaß gebracht und ebenso behandelt wie bei der ersten Methode. Aber nicht nur das frische, sondern auch das faule Obst und die Abfälle von dem guten Obst geben einen ganz vorzüglichen Essig. Man sammelt das faule Obst und die Obstabgänge, bringt sie in ein aufgeschlagenes, an einem frostfreien Orte stehendes Faß und zermalmt sie dann durch Stoßen in einem Troge. Den Saft läßt man 2—3 Tage in einem aufgeschlagenen Fasse stehen und nimmt die oben aufsteigenden Schalen ꝛc. ab.

Dann bringt man den Saft in das Gährfaß und stellt dieses an einen warmen Ort. Schon nach 4—5 Wochen hat man den schönsten stärksten Essig von angenehmem Geschmack und dunkler Farbe. Auf ähnliche Art kann man auch aus Weintrestern einen guten Essig bereiten.

8) Himbeer- und Johannisbeeressig. Die reifen Beeren werden mit einer hölzernen Keule zerquetscht, der Fruchtbrei wird leicht bedeckt an einem mäßig warmen Orte stehen gelassen und nach 48 Stunden ausgepreßt. Die Treber rührt man noch 1—2 Mal mit etwas Wasser an, preßt sie gut aus und schüttet die Flüssigkeiten alle zusammen. Man bringt sie am besten in einen hohen steinernen Topf und stellt diesen zur Gährung an einen mäßig warmen Ort. Fängt die Flüssigkeit an klar zu werden, und zeigen sich die Essigfliegen, so wird sie durch ein wollenes Tuch geseiht; die Hefentheile sondert man ab und bewahrt den fertigen Essig in vollgefüllten Flaschen an einem kühlen Orte auf.

9) Möhrenessig. Die Rückstände von den ausgepreßten Möhren beim Saftkochen werden so mit Wasser übergossen, daß dasselbe darüber stehen bleibt. Nach 2—3 Wochen wird die in saure Gährung übergegangene Masse gepreßt und die ausgepreßte Flüssigkeit an einen 15—20° R. warmen Ort gestellt. Zur Beförderung der sauern Gährung setzt man der Flüssigkeit etwas Essigmutter oder Essighefe oder in Essig geweichtes Brot und auf 1 Eimer Flüssigkeit 4—6 Loth rohen Weinstein und 2 Loth Cremortartari zu. Den aufstoßenden Schaum nimmt man ab. Stößt die Flüssigkeit nicht mehr auf, so wird sie einige Mal abgezogen und, wenn sie noch nicht stark genug ist, noch etwas Weinstein zugesetzt und die Masse der freien Luft blosgestellt. Hat der Essig die gewünschte Säure, so klärt man ihn mit Hausenblase, Kälberfüßen, Carachhenmoos, geschnitten, gekocht, abgeschüttet, die Gallerte mit Essig verdünnt und dem Ganzen unter stetem Umrühren zugesetzt. Ist der Essig geklärt, so wird er abgezogen und luftdicht verschlossen.

10) Honigessig. Man nimmt 4 Pfd. Honig, 1/4 Pfd. gereinigten Weinstein und 2 Pfd. Weizenkleie, übergießt dieses Gemisch mit 48 Maß siedendem Regenwasser, setzt nach dem Erkalten 2 Maß starken Fruchtbranntwein zu und läßt es leicht bedeckt an einem mäßig warmen Orte ausgähren, worauf man den Essig nach etwa 6 Wochen in ein anderes Gefäß abzieht und vollkommen ausklären läßt.

Literatur: Döbereiner, J. W., Anleitung zur kunstmäßigen Bereitung verschiedener Arten Essige. 3. Aufl. Jena 1832. — Muntz, prakt. Anleitung zur Bereitung des Essigs. 2. Aufl. Neust. a. O. 1831. — Otto, F. J., Lehrbuch der Essigfabrikation. Mit 1 Taf. Braunschw. 1840. — Jaquet, C. F., die neueste Geschwindessigfabrikation u. Erzielung des Spritessigs. Mit 1 Taf. Berl. 1841. — Dorner, J., das Ganze der Essigfabrikation. Mit Abbild. Pesth 1841. — Göpel, Anleitung einen vorzüglichen Essig in jeder Haushaltung binnen wenigen Stunden zu bereiten. Mit 1 Abbild. Erf. 1841. — Klapproth, E., das Ganze der Essigfabrikation. Mit 2 Taf. Quedlinb. 1841. — Gutsmuths, F. W., der praktische Essigfabrikant. 4. Aufl. Quedlinb. 1842. — Höfflmayr, M., Anleitung zu einem verbesserten Verfahren bei der Schnellessigbereitung. Mit Abbild. 2. Ausg. Würzb. 1842. — Keller, W., die Geheimnisse der vorzüglichsten Essigfabrikationsmethode. Berlin 1843. — Mitterlein, C. F. W., die Essigfabrikation. Bautz. 1842. — Fruchtessigsiederei, die rheinische. Heilbr. 1845. — Weiße, J. Ch. G., der vollkommene Essigbrauer. 3. Aufl. von J. C. v. Reider. Gotha 1845. — Heinrichs, T., verbesserte Lehrmethode des Essigbrauens. Quedlinb. 1845. — Anleitung zur Schnell-

fabrikation des Essigs. 2. Aufl. Heilbr. 1846. — Essigfabrikant, der kleine praktische. Straubing 1847. — Leuchs, J. C., die Essigfabrikation. 5. Aufl. Nürnb. 1847. — Leuchs, J. C., die Holzessigfabrikation. 2. Ausg. Nürnb. 1847. — Balling, C. J. N., die Essigfabrikation. Mit 1 Taf. Prag 1847. — Schultz, A. Th. F., Anleitung zur Schnellessigfabrikation. 3. Aufl. Berl. 1847. — Jannasch, O., verbesserte Schnellessigfabrikation. Bernb. 1848.

Estrich. Nach einer Erfindung Kögel's läßt sich ein sehr schöner und dauerhafter Estrich aus Torfasche und Kalk herstellen. Man kann dergleichen billige, feste, ebene und feuersichere Fußböden überall ohne Bedenken anwenden, wo sie zweckdienlich sind, als z. B. zur Belegung von Corridoren, Passagen, Fluren, Hausböden, Malztennen, Fabrikräumen und Sälen, Darrräumen, Waschhäusern, Wagen- und andern Remisen, Backhausräumen, Brennereien, Kohlenräumen, Dampfmaschinen- und Kessellokalen, Kellern, Vorrathskammern 2c., statt der Fußböden von Dielen oder Ziegeln. Sehr wohl kann man auch auf Corridoren, Passagen, Fluren 2c. eine luxuriösere Anwendung davon in der Art machen, daß man der Mischung verschiedene Farben zusetzt und dem Estrich damit mittelst Chablonen gefärbte Muster giebt. Feuchtigkeit und Oel löst die Masse in geschützten Räumen nicht auf, der freien Witterung bei allen Stadien des Frostes ausgesetzt widersteht sie aber nicht vollkommen. Wenn dieser Estrich zur Belegung von Bodenräumen angewendet wird, so ist nicht außer Acht zu lassen, daß eine gewöhnliche Dielung mit Bretern solchen Böden und dem Gebäude selbst eine große Festigkeit giebt, indem das vielmalige Nageln der Dielen auf die Balken eine sehr nützliche Spannung hervorbringt, zumal wenn solche Böden stark belastet werden. Diese Spannung und die dadurch herbeigeführte größere Sicherheit fällt allerdings bei diesem Estrich weg, und es muß deshalb bei Belegung der Bodenräume mit demselben mit Vorsicht verfahren und anderweit für hinreichende Solidität gesorgt werden. Die Mischungsart und die Ausführung des Estrichs selbst ist sehr einfach und kann von jedem Maurer, bei einiger Intelligenz selbst von jedem Arbeiter ausgeführt werden. Es wird Torfasche durch ein Sieb geschlagen; von dieser gesiebten Asche werden 7 Karren abgemessen und dann eine Karre voll gelöschter Weißkalk zugefügt, so daß das Verhältniß dem Volumen nach 1 Theil Kalk auf 7 Theile Torfasche ist. Die Mischung geschieht in einer gewöhnlichen Kalkbank, und zwar so, daß man erst etwas Kalk nimmt, Wasser zusetzt, die Mischung durcharbeitet und nach und nach immer mehr Asche und Kalk zufügt und mit Wasser so verdünnt, bis das Ganze durch fleißiges Mengen und Umstechen zu einer homogenen, möglichst steifen Masse geworden ist, wo sie dann, nachdem man sie aus der Kalkbank herausgeschlagen hat, wie unten angegeben, verarbeitet werden kann, während dessen man in der Kalkbank wieder ein gleiches Quantum zubereitet. Eine sorgfältig gemischte, recht steife Masse ist nothwendig; jedoch muß so viel Wasser angewendet werden, daß die Asche mit dem Kalke eine Verbindung eingehen kann, was einige Zeit erfordert. Ist die Masse zu dünn, so giebt sie beim Trocknen viele große Risse; je steifer man daher die Masse zubereitet und verarbeitet, um so weniger Risse werden später entstehen. Um die Masse aufzutragen und den Estrich herzustellen, läßt man zwischen den Balken Schalfüllhölzer einschneiden und auf diese einen gewöhnlichen Lehmschlag von Lehm, Sand und Torfgrund, mit den Oberkanten der Balken gleich, auftragen. Wenn dieser Lehmschlag so weit getrocknet ist, daß man darauf gehen kann, wird eine $1^1/_2$ Zoll starke Latte als Richt- und Streichscheit darauf befestigt, von der Masse

zwischen der Wand und dieser Latte aufgetragen, mittelst eines kleinen Reibebretes gut zusammengeknetet und erst oberflächlich unter Anwendung von wenig Wasser durch ein 4 Fuß langes Reibebret nach der Stärke der Streichlatte abgeglichen. Darauf nimmt man diese Streichlatte wieder weg, legt sie auf 3 Fuß Entfernung von ihrer ersten Stelle parallel wieder fest, füllt diesen Zwischenraum wieder mit der Masse, knetet und ebnet sie wie vorher und fährt so fort, bis man den ganzen Boden $1^1/_2$ Zoll stark mit dieser Masse belegt hat. Die Masse bekommt am zweiten Tage große Risse; sowie sich solche zeigen, die zuerst aufgetragene Masse also anfängt, stark einzutrocknen, stellt sich ein Arbeiter auf ein Bret und schlägt die aufgetragene Schicht mit einem starken, 10 Zoll breiten, 2 Fuß langen, mit einem nach oben schräg aufstehenden Stiel versehenen, unten egalen und platten Handschlägel recht tüchtig. Hierdurch wird das in der untern Masse befindliche Wasser zur Oberkante der Masse heraufgezogen, die Risse verschwinden, und die offen gewesenen Stellen vereinigen sich wieder. Dieses Schlagen muß noch so oft, zuletzt mit Anwendung von wenig Wasser, das man mittelst eines Pinsels über die Masse ausspritzt, wiederholt werden, bis die Masse fest und ohne Risse sich darstellt. Dieselbe ist nun zwar noch bildsam, aber doch schon so fest, daß man darauf, ohne bedeutende Eindrücke zurückzulassen, gehen kann. Demnächst feuchtet ein geübter Arbeiter, auf einem Brete knieend, die Masse noch einmal mit dem Pinsel an und giebt mit dem großen Reibebrete dem ganzen Estrich eine accurate Ebene und eine Art Politur. Zeigen sich später noch kleine Risse, so werden solche sauber mit etwas dünner Masse zugestrichen, bis der Estrich vollkommen trocken und hart ist, was, je nach der Witterung, in 8—14 Tagen der Fall sein wird. Mit der Zeit nimmt die Masse an Härte immer zu. Das öftere Anfeuchten der Masse ist nothwendig, damit die äußere Trocknung so lange aufgehalten wird, bis die untere mit erfolgt. Je feiner man die Asche siebt, und je öfter man das Abreiben und Poliren mit dem Reibebrete wiederholt, um so sauberer und glatter wird die Oberfläche des Estrichs. Man braucht übrigens hinsichtlich des Verhältnisses von 1 Theil Kalk auf 7 Theile Asche gerade nicht sehr ängstlich zu sein; man untersuche oder probire vorher die Asche; enthält sie kohlensauren oder schwefelsauren Kalk, so ist das angegebene Mischungsverhältniß gut; ist sie aber frei von Kalk oder Gyps, so nehme man etwas mehr Kalk. Zu viel Kalk giebt eine leicht trocknende Masse, in der aber zu große Risse entstehen. Die beste Asche ist die, welche vielen Gyps enthält. — In Sachsen hat man mit Vortheil statt der Torfasche Steinkohlenasche angewendet. Die zu pflasternde Fläche wird auf 12 Zoll Tiefe ausgestochen und geebnet, dann die Steinkohlenasche hineingebracht und in 2 Ellen breiten Streifen 4 Zoll hoch möglichst eben ausgebreitet. Der Kalk wird in der Weise angewendet, daß man auf 5 Maßtheile Steinkohlenasche 1 Maßtheil gebrannten Kalk rechnet, diesen mit Wasser löscht und mit der daraus erhaltenen Kalkmilch jene 5 Theile Steinkohlenasche, nachdem der Abgang von Kalk mit darunter gemengt und die Asche in der erwähnten Streifenform ausgebreitet worden ist, annetzt und sogleich darauf das Rammen erfolgen läßt. Nachdem die ganze Fläche durch die Anfuge der übrigen auf dieselbe Weise hergestellten Streifen mit einer gleichmäßig starken Lage bedeckt ist, wird wieder am Anfangspunkte mit dem Rammen eines 2 Ellen breiten Streifens über die erste Lage begonnen und so fortgefahren, bis das Niveau der Sohle des Bodens erreicht ist. Diese Art Estriche eignet sich nur für (bedeckte) Räume zu ebener Erde, liefern aber hier ein sehr günstiges Resultat hinsichtlich der

Haltbarkeit für die Dauer und sind auch in der Herstellung sehr wohlfeil, denn 187 Quadratellen dieses Estrichs verursachten nur einen Kostenaufwand von $16\frac{1}{2}$ Thlr., während eine gleiche Fläche Steinpflaster einen Kostenaufwand von 25 Thlr. verursacht. — Literatur: Sprengel's landw. Monatsschrift XXII. 2. — Jahrbücher für Volks- und Landwirthschaft. Neue Folge. I. 3 u. 4.

Fabrikpflanzen. Unter Fabrikpflanzen versteht man diejenigen Culturgewächse, welche entweder in Fabriken als Werkzeuge gebraucht werden, oder welche das Material zu verschiedenartigen Fabrikwaaren liefern, und welche sich nicht wohl unter andere Handelspflanzen bringen lassen. Es gehören dazu:

1) Der Canariensamen (Phalaris canariensis). Das canarische Glanzgras wächst in Istrien und Illyrien in sandigen Niederungen am Meere wild und wird in Frankreich, Italien, der Schweiz und Deutschland, hier besonders in der Umgegend von Erfurt, angebaut. Nach Völker enthält der Samen in 1440 Gran 78 Gran Wasser, 450 Gran Hülsen, 646 Gran Stärkemehl. Das übrige im Wasser Auflösliche besteht größtentheils aus Schleim mit etwas Zucker- und Eiweißstoff. Auch einen Antheil von Oel enthält dieser Samen. Der Canariensamen liebt vorzugsweise einen guten feingelockerten Gerstenboden; bei Erfurt baut man ihn in einem leichten schwarzen Boden. Die Aussaat geschieht breitwürfig im April, auf den Morgen $2\frac{1}{2}$ Metzen Samen. Bei der Fruchtwechselwirthschaft vertritt der Canariensamen in den Feldern Erfurts die Stelle der Gerste oder des Hafers, mit welchem diese Grasart fast gleiche Cultur hat. Sobald sich die Pflänzchen über der Oberfläche zeigen, wird das Land gejätet. Die Ernte erfolgt, wenn Stroh und Körner gelb werden. Man schneidet die Pflanzen mit der Sichel ab, bindet sie in kleine Bündel, fährt sie auf mit Tüchern belegten Wagen in die Scheune und schichtet sie auf der Tenne in Haufen auf, damit sie sich zum leichtern Ausdreschen erwärmen. Ueber den Ertrag können bestimmte Angaben nicht gemacht werden; daß aber der Gewinn beim Anbau dieser Pflanze größer ist als bei dem Anbau des Getreides, beweist schon der Umstand, daß man dem Canariensamen im Weichbilde von Erfurt einen Platz gönnt, wo nur solche Pflanzen angebaut werden, die mehr einbringen als Getreide. Der Canariensamen dient als Vogelfutter und zur Verfertigung einer guten Schlichte für die Weberei. Das Stroh kann zum Einstreuen in die Viehställe verwendet werden.

2) Die Cichorie (Wegwart, Cichorium intybus). Von dieser Pflanze unterscheidet man 4 Abarten: a) die wilde Cichorie mit ästiger, dünner, selten einfacher langer Wurzel; b) die cultivirte Cichorie mit langer fleischiger Wurzel; c) die weißblühende Cichorie mit weißer Blüthe und nur zufällig erscheinend; d) die buntblätterige Cichorie mit grünen, rothgefleckten Blättern. Die Abarten a und mitunter auch c werden als Unkraut an uncultivirten Orten, auf trocknen Triften und Wegen fast durch ganz Europa angetroffen; die Spielarten b und bisweilen c, und in den Gärten b und d werden cultivirt. Besonders ausgedehnt wird der Anbau der Cichorie um Magdeburg, im Hannoverschen und im Breisgau betrieben. Sie verlangt einen kräftigen, tiefen, lockern, sandigen Lehmboden und gedeiht nach jeder Frucht, welche den Acker in einem lockern, reinen und kräftigen Zustande hinterläßt. Gewöhnlich baut man die Cichorie nach einer gedüngten Vorfrucht im Sommerfelde an. Frische Düngung zur Cichorie hat man aus zwei Ursachen zu vermeiden: 1) wegen der Verunkrautung des Landes, 2) weil die Cichorie den Boden so entkräftet, daß nach ihr frisch gedüngt werden muß. Der Acker

wird am besten vor Winter 18 Zoll tief gegraben oder gespatpflügt, oder wenigstens mit dem Untergrundpfluge bearbeitet und im Frühjahr unmittelbar vor der Aussaat fein geeggt. Die Aussaat geschieht breitwürfig im April, auf den Morgen 2—3 Pfd. Samen, welchen man sehr zweckmäßig mit breiten Harken unterbringt. Das Land wird dann gewalzt. Bei ungünstigem Auflaufen des Samens kann man bis Ende Mai nachsäen. Sobald die Pflanzen das vierte Blatt getrieben haben, wird der Acker mit der Handhacke behackt, bei welcher Arbeit zugleich die Pflanzen in der Art verdünnt werden müssen, daß zwischen jeder Pflanze ein leerer Raum von 6 Zoll ist. Das zweite Behacken geschieht, sobald dies die Ueberhandnahme des Unkrautes und der etwa noch zu dichte Stand der Pflanzen nothwendig macht. Von den Blättern, welche sich auszubreiten anfangen, nimmt man von Zeit zu Zeit die untersten weg und benutzt sie zum Füttern der Kühe, welchen sie sehr gedeihlich sind. Vor der Ernte der Wurzeln darf man aber das gesammte Kraut nicht abschneiden, weil sonst der Ertrag an Wurzeln geschmälert werden würde. Die Zeitigung der Cichorie erkennt man an dem Gelbwerden der untern Blätter; gewöhnlich fällt die Ernte in den Septbr. und October. Das Ausgraben der Wurzeln findet am besten mit einem besondern Spaten statt, der ein 3 Zoll breites, 15 Zoll langes und 3 Zoll erhöhtes Eisen zum Auftreten hat. Sobald die Wurzeln ausgegraben sind, werden sie von dem Kraute und der anhängenden Erde befreit und entweder sogleich verkauft oder weiter als Kaffeesurrogat verarbeitet. Bei dem Ausnehmen der Wurzeln hat man sehr sorgfältig zu verfahren und selbst das kleinste Würzelchen aus dem Boden zu entfernen, weil sonst der Acker verunreinigt wird. Zur Samenzucht wählt man die schönsten Wurzeln aus, bewahrt sie im Keller auf und setzt sie im Frühjahr ins Freie. Die Blüthenstengel werden sehr hoch und müssen mit Stangen umbunden werden. Die Samenreife erfolgt im August. Die Keimkraft des Samens dauert 4 Jahre. Der durchschnittliche Ertrag an Wurzeln beträgt vom Morgen 80—120 Ctr., der Preis 15 Sgr. für die grüne, 2 Thlr. für die gedörrte Wurzel pr. Ctr. Nach der Ernte werden die Wurzeln in große Haufen gelegt und entweder mit dem Messer in kurze Stücke oder auf der Schneidemühle in kleine Würfel geschnitten, die sogleich auf die Darren gebracht und bei unbedeutendem Wärmegrade unter beständigem Umwenden getrocknet und geröstet werden. Von der Röste werden die hartgetrockneten Wurzelstücke auf die Mahlmühle gebracht und zu einem feinen Pulver vermahlen, das später in Packete zu $^1/_4$ Pfd. verpackt wird. Bei starker Reibung entzündet sich die gemahlene Cichorienwurzel leicht, weshalb beim Mahlen Vorsicht zu gebrauchen ist. Zur Verfälschung des Cichorienkaffees werden häufig rothe Rüben und Möhren mit gemahlen.

3) Das Seifenkraut (Saponaria officinalis). Diese Pflanze wächst an Wegen, Hecken und Büschen, besonders im Sand und Kies, an Bächen und Flußufern in ganz Europa, wird in Gärten besonders mit gefüllten Blumen sehr häufig als Zierpflanze gezogen, an manchen Orten auch, wie z. B. in Thüringen in der Umgegend von Erfurt, auf dem Acker angebaut und in den Handel gebracht. Sie blüht im Juli bis August; im Herbst sterben die Stengel ab, aber die Wurzeln treiben im nächsten Jahre neue Stengel. Das Seifenkraut enthält sowohl in seinen Blättern und Stengeln, als auch in der Rinde der Wurzel vielen Seifenstoff — Saponin —, welcher kratzend bitter schmeckt, im Wasser sich auflöst und mit demselben bei starkem Umrühren einen Schaum, ähnlich wie die gemeine Waschseife, bildet. Eben dieser Seifenstoff ist es, durch welchen dieses Gewächs zum Waschen der

Wolle (s. Schafzucht) und zum Bleichen von Leinewand und Seide tauglich wird. Man kann sowohl das Kraut als auch die Wurzel zum Waschen verwenden und für manche Zwecke sich eine vegetabilische Seife bereiten. Man darf nämlich nur das zerschnittene Kraut eine Zeit lang in Wasser kochen und die Flüssigkeit abdampfen; der so erhaltene Rückstand ist dann eine reine, echt vegetabilische Seife ohne Schärfe und den Farben durchaus nicht nachtheilig. Das gepulverte Kraut dient auch als ein sehr gutes Zahnpulver, welches die Zähne, ohne sie im geringsten anzugreifen, schön reinigt und zugleich das Zahnfleisch zusammenzieht, so daß es nicht leicht blutet. Mit dem Safte der frischen zerquetschten Blätter, oder mit einer Abkochung der Blätter oder Wurzel kann man Fettflecken und andere Unreinigkeiten aus wollenen Stoffen, Leinewand, Baumwolle und Seide herausbringen. Das Kraut kommt im Handel unter dem Namen rothes Seifenkraut (Herba Saponariae rubrae) vor, und der Ctr. kostet 9 Thlr. Die Wurzel, welche in rothbraunen knotigen, der Länge nach von feinen Runzeln durchzogenen Stücken vorkommt, deren dünne, innen weiße Rinde einen gelblichen Kern umschließt, führt im Handel den Namen rothe Seifenkrautwurzel (Radix Saponariae rubrae), und der Ctr. kostet 13 Thlr. Diese Pflanze eignet sich besonders dazu, sandige Flußufer und Sanddünen zu befestigen. Das Seifenkraut ist für den Landwirth besonders deshalb von Interesse, weil seine Wurzel als ein Mittel zur Schafwollwäsche dient. Der Anbau geschieht am besten in einem kräftigen, nicht zu sehr gebundenen Lehmboden, der eine tiefe Krume hat. Wenn der Acker nicht kräftig genug ist, so muß er gedüngt werden. Da die Pflanze mit ihren Wurzeln tief eindringt, so verlangt sie eine tiefe Bearbeitung. Man säet den frischen Samen im Septbr., October und auch später aus und bringt ihn nur flach unter. Die Saat muß noch vor Winter geschehen, weil der Samen lange liegt, ehe er keimt, und zu seiner Entwickelung die Winterfeuchtigkeit braucht; trotzdem läuft er erst im April oder Mai auf. Man kann aber auch die Pflanzen auf besondern Pflanzbeeten ziehen und sie im August $1^1/_2$ Fuß im Verband auf den Acker versetzen. Hierbei kürzt man die Blätter etwas ein und wiederholt dies im Laufe der Zeit, je nachdem die Pflanzen kräftig emporwachsen, mehrere Mal. Auch muß die Pflanzung von Unkraut rein gehalten werden. Will man die Wurzel im frischen Zustande anwenden, so kann man erst das Kraut abmähen. Die Ernte der Wurzeln geschieht im Herbst bei günstiger Witterung. Da die unten sehr feinen Federwurzeln beträchtlich tief gehen und man diese mit ernten muß, da sie als Kaufmannswaare besonders beliebt sind, so ist das Herausnehmen nicht ohne Beschwerde. Es geschieht auf folgende Weise: Man hackt vor der Pflanze ein Loch, etwa 3 Fuß tief und von dem Umfange aus, daß darin ein Mann bequem stehen und arbeiten kann. Von diesem Loche wird nun die Erdschicht von oben herab nach der Seite abgehackt und in dieses Loch gezogen, wodurch die Wurzeln bis zu den äußersten Spitzen von der Erde befreit werden. Die gesammelten Wurzeln werden gewaschen, getrocknet, in handvoll starke Bündelchen gebunden und diese zum Austrocknen in einem warmen Zimmer aufgehängt. Die schwächern, mit Trieben versehenen Wurzelschößlinge benutzt man zu neuen Anpflanzungen. — Außer Saponaria dienen auch noch einige Gysophilae-Arten zum Waschen der Wolle und der gewebten Stoffe. Dazu gehören a) das seifenartige Gypskraut (Gysophila Struthium), welches eine dicke, vielköpfige, tief in die Erde dringende Wurzel hat. Die Pflanze wächst in Spanien wild und blüht im Juni bis Juli. Der unterste Theil des

Stengels dauert aus und treibt im nächsten Jahre einen Rasen von jungen Stengeln. Kraut und Wurzel enthalten gleichfalls Seifenstoff. Die Wurzel führt im Handel den Namen levantische, egyptische oder spanische Seifenkrautwurzel (Radix Sapon. levanticae), ist außen hellgrau oder gelbbräunlich, mit Längenfurchen und Querrissen versehen und enthält unter der $1^1/_2$—3 Linien dicken, von harzigen feinen Adern durchzogenen Rinde einen gelblichen strahligen, fast holzigen Kern. b) Das zipfelblumige Gypskraut (G. fastigiata) mit ästiger, langer, zäher Wurzel; die Pflanze wächst auf Bergen und in sandigen Ebenen im mittlern und südlichen Europa, im Orient und in Sibirien und blüht im Juni bis August; der unterste Theil der Stengel treibt im nächsten Jahre einen Rasen von jungen Stengeln. c) Das hohe Gypskraut (G. altissima) mit großer und dicker Wurzel. Die Pflanze wächst in sandigen Ebenen in Galizien &c., blüht im Juli bis August und ist ausdauernd. d) Das rispige Gypskraut (G. paniculata), mit starker, dicker, ästiger Wurzel. Die Pflanze wächst im südöstlichen Europa und in Sibirien auf sandigen, steinigen Hügeln, blüht im Juli und ist ausdauernd. e) Das spitzblätterige Gypskraut (G. acutifolia), mit starker, dicker, ästiger Wurzel. Die Pflanze wächst in Ungarn und den angrenzenden Theilen Oesterreichs in sandigen Ebenen, blüht im Juli bis August und ist ausdauernd. Die Cultur der Gysophilae-Arten kommt mit der Cultur des Seifenkrautes überein.

4) Der Taback (Nicotiana). Von demselben eignen sich besonders folgende Sorten zum Anbau in Deutschland: a) Der virginische Taback (N. Tabacum), dessen Vaterland man mehr im südlichen als im nördlichen Amerika vermuthet, indem er auf Cumana wild wachsen soll. Derselbe wird sammt dem Blüthenstengel 5—6 Fuß hoch; die Blüthen stehen in weitausgebreiteten Rispen, sind hellroth mit langen spitzen umgebogenen Blumenspitzen; die Samenkapseln sind länglich, die Blätter meist lang, schmal, dickrippig, dickfleischig, umgebogen, hängend, die Seitenrippen laufen in spitzen Winkeln von der Hauptrippe aus. Die Blätter der virginischen Tabacke eignen sich mehr für Schnupf-, als für Rauchtaback, wenn sie zumal in fruchtbarem Boden erzeugt sind. Von dem virginischen Taback unterscheidet man wieder: α) Den gewöhnlichen virginischen Taback. Derselbe wird häufig unter dem Namen Hängetaback zu Carotten- und Pfeifengut angebaut. Auch die schweren virginischen Blätter, welche als Carottengut aus Amerika zu uns kommen, sind meist von dieser Pflanze. β) Den schmalblätterigen virginischen Taback; derselbe unterscheidet sich von dem gewöhnlichen durch schmälere und meist längere Blätter und wird ziemlich häufig unter dem Namen Hirschzungentaback meist zu Carotten angebaut. γ) Den dickrippigen virginischen Taback mit dickrippigen, schmalen, etwas faltigen, schiefen, hängenden, leicht über einander stehenden Blättern, eine ausgezeichnet schöne Spielart, die nicht leicht vom Rost befallen wird, sehr ergiebig ist und eine schöne gelbe Farbe annimmt. Sie muß möglichst früh ausgesäet und gepflanzt werden. δ) Den Fingertaback, erhielt bei einer Rauchprobe in Mannheim den Preis. Er liefert einen reichen Ertrag, bekommt eine gute Farbe und eignet sich vorzüglich zu Cigarrendeckblatt. Obgleich er nicht ganz knellerfrei wird, so ist er doch sehr kräftig, enthält viel narkotisches Oel, erlangt durch die Gährung einen angenehmen Tabackgeschmack. Im ersten Jahre ist er aber als Rauchtaback zu stark. ε) Den breitblätterigen virginischen Taback, von dem dickrippigen durch bedeutend breitere Blätter verschieden, gehört zu den besten Tabacken, liefert, besonders in etwas schwerem Boden

angebaut, schweres Carottengut und hat nur den Fehler, daß die breiten Blätter von Stürmen leicht beschädigt werden. Die Amerforter- und fetten virginischen Blätter scheinen von dieser Pflanze genommen zu werden. η) Den blasig blätterigen virginischen Taback, unterscheidet sich von dem gewöhnlichen durch blasige dünne Blätter und etwas frühere Reife, wird aber leicht vom Rost befallen und ist deshalb zum Anbau nicht beliebt. ζ) Den gestielten herzblätterigen virginischen Taback — ostindischen Taback — durch gestielte herzförmige Blätter sehr leicht zu erkennen, eine schöne Spielart, die sich besonders durch sehr dicke fette Blätter auszeichnet. b) Der Marylandtaback (N. macrophylla). Derselbe unterscheidet sich von dem virginischen Taback durch die Blüthen, welche in mehr zusammengezogenen büschelförmigen Rispen stehen, ferner durch die blaßröthliche Blumenkrone mit stumpfen, kurzen, wenig gebogenen Blumengipfeln, durch mehr aufgeschwollene Samenkapseln, hauptsächlich aber durch breite, aufrechtstehende, dünnfleischige und dünnrippige Blätter, deren Seitenrippen meist winkelrecht von der Mittelrippe ausgehen. Von den Blättern der Marylandtabacke werden größtentheils die feinen Rauchtabacke fabricirt. Spielarten davon sind: α) Der rundlichblätterige Marylandtaback, hat 6—7 Fuß hohe Stengel, weit auseinanderstehende rundliche Blätter, liefert, trotz seiner starken Bestockung, wenig Ertrag und eignet sich deshalb nicht zum Anbau. β) Der länglichblätterige Marylandtaback, liebt einen lehmigen, mergelartigen Boden und bekommt daselbst meist eine bessere Farbe, als in leichtem Sandboden. Man baut diese Spielart meist am Fuße der Gebirge, wo sie dem Roste nicht so sehr wie der virginische Taback unterworfen ist. Ferner gehören hierzu fast alle im Handel vorkommende Maryland-, Brasil-, Portorico-, Varinas-Tabacke und überhaupt fast alle amerikanischen Pfeifengüter, die sich von dem virginischen Taback durch dünne hellgelbe oder hellbraune Blätter und dünne meist rechtwinkelig von der Hauptrippe ausgehende Seitenrippen leicht unterscheiden lassen. Die unter dem Namen Scrops im Handel vorkommenden Tabacke sind die s. g. Sand- oder Bodenblätter der eben angeführten in Amerika gepflanzten Spielarten. Der länglichblätterige Marylandtaback ist in neuerer Zeit besonders in der Pfalz sehr gesucht, wird häufig um 2—3 Fl. theurer bezahlt als der virginische Taback, und die breiten gelben Blätter werden meist als Deckblätter für Cigarren verwendet. Wenn die Blätter schön gelb und nicht fleckig werden sollen, so müssen sie sehr dünn in luftigen Schuppen getrocknet werden. γ) Der breitblätterige Marylandtaback, besonders bei Nürnberg und Magdeburg stark angebaut, unterscheidet sich von voriger Spielart durch etwas breitere, fettere Blätter; er ist ein ausgezeichneter Taback, dessen Blätter schwer wiegen und ein schönes hellbraunes Carottengut liefern. Er verlangt einen fruchtbaren Boden. δ) Der herzblätterige Marylandtaback mit kurz gestielten rundlich herzförmigen Blättern. Diese Spielart ist etwas empfindlich, wird leicht vom Rost befallen, eignet sich aber der feinen Blätter halber, die ein vorzügliches Pfeifengut liefern, vorzüglich zum Anbau. In Podolien und in der Türkei wird dieser Taback sehr häufig angebaut, und es unterliegt keinem Zweifel, daß von dieser Pflanze die feinen türkischen Rauchtabacke bereitet werden. c) Der Veilchentaback (Bauerntaback, N. Rustica), hat sehr verzweigte, 3—4 Fuß hohe Stengel, grünlichgelbe Blüthen und gestielte, runde, sehr klebrige Blätter. Dieser Taback wird hauptsächlich in Ungarn, in der Rheinpfalz und in der Umgegend von Nürnberg angebaut. Er kommt fast in jedem Boden fort, ist

nicht sehr empfindlich gegen die Kälte und liefert einen sehr starken Taback mit angenehmem Veilchengeruch. Die meisten ungarischen Tabacke kommen von dieser Pflanze. Im Handel kennt man diesen Taback unter dem Namen Veilchentaback, und er wird von den deutschen Fabrikanten zur Mischung gewöhnlicher Rauchtabacke verwendet. d) Der griechische Taback. Derselbe reift früh, hat ein dünnes Blatt mit wenig narkotischem Oel, knellert deshalb selten und kann schon im ersten Jahre ohne vorhergegangene Gährung geraucht werden, ist ein besonders gutes Pfeifengut und wird als solches von dem landw. Verein zu Weinheim zum Anbau angelegentlich empfohlen. e) Der Jungferntaback (N. paniculata), hat einen etwas filzigen, 2—3 Fuß hohen Stengel, der fast ohne Aeste ist, gestielte Blätter und eine gelbgrüne Blumenkrone, liefert einen brenzlichten Rauchtaback. f) Der Soldatentaback (N. glutinosa), hat aufrechte Stengel mit vielblumigen Trauben, langgestielte herzförmige, lanzettlich zugespitzte und etwas wellige Blätter, welche einen scharfen Geschmack haben. g) Der chinesische Taback oder Baumkanaster (N. chinensis), unterscheidet sich von dem gemeinen Taback durch den halbstrauchigen Stengel, durch gestielte, eiförmige und eilängliche spitze Blätter, ist sehr hoch und in China einheimisch. — Nach Fresenius und Will enthält der ungarische Taback 22,26 Kali, 0,42 Natron, 35,96 Kalk, 10,64 Talkerde, 3,71 Phosphorsäure, 4,9 Schwefelsäure, 10,52 Kieselsäure, 5,73 Chlornatrium, 2,89 Chlorkalium, 2,74 Eisenoxyd, und dem Boden 1 Hectare werden durch eine mittlere Ernte entzogen 319,0 Aschenbestandtheile. — Zu seinem besten Gedeihen verlangt der Taback im Allgemeinen einen etwas gebundenen, mit Sand vermischten, kräftigen, tief und locker bearbeiteten, stark gedüngten Boden und ein mäßig warmes Klima. Besonders gut gedeiht er in Neubrüchen, in aufgerissenen Luzernefeldern und in gebranntem Boden. Im Besondern eignet sich für das Deckblatt am besten ein schwerer, lehmiger, dabei aber milder, fetter Boden, während dagegen das Pfeifengut in einem leichten Boden von bester Qualität wird, denn der sehr bindende Boden liefert einen starken, weniger angenehm riechenden Taback, während der mildere, weniger bindende Boden einen mildern Taback von angenehmem Geruch trägt. Wie der Boden, so hat auch die Düngung einen großen Einfluß auf die Qualität des Tabacks. Frischer Mist liefert zwar stets eine reiche Blätterernte, aber die Güte des Tabacks leidet durch eine frische Mistdüngung nicht wenig, weshalb es auch, wenn man nicht einen starken Taback erzielen will, vorzuziehen ist, von einer frischen Mistdüngung so viel als möglich abzusehen, und statt deren eine Düngung von Asche, Knochenmehl, Hornspänen und dergleichen Stoffen zu geben. Viel kommt aber auch hier wieder darauf an, ob man Deckblatt oder Pfeifengut erzielen will. Bei dem Deckblatt kommt es weniger auf Farbe und Geruch an, und deshalb kann man dazu mit Abtrittsmist, Stallmist oder Jauche düngen. Der Abtrittsmist behauptet den Vorzug; auch die Jauche giebt ein gutes, sehr zähes Blatt. Reiner Pferdemist giebt ein zu kleines Blatt, der Pferch einen groben Knellergeruch; Malzkeime, Hornspäne und wollene Lumpen liefern auch ein gutes Deckblatt. Für Pfeifengut dagegen gelten die oben angeführten Vorsichtsmaßregeln, denen wir noch beifügen, daß sich Compost und Malzkeime nach Erfahrungen im Badischen sehr gut für Pfeifengut bewährt haben. Daselbst hat man in neuester Zeit auch Versuche mit dem Anbau von Taback auf nichtgedüngten Feldern gemacht. Die Cigarren, welche von solchem Taback fabricirt worden waren, zeigten sich ganz frei von Knellergeruch, so daß also die Möglichkeit dargethan

wäre, einen knellerfreien Taback zu erziehen. — Die Bearbeitung des Ackers geschieht eben so wie zu Runkelrüben. — Um den Acker zu bepflanzen, müssen die nöthigen Setzlinge erst in besondern Beeten erzogen werden. Die Aussaat des Tabacksamens geschieht Ende März in gute feine Mistbeeterde. Man macht dazu erhabene Mistbeete (Tabackkutschen) von Holz oder Steinen in folgender Art: 1 Fuß vom Boden wird auf Stangen, die auf Steinen ruhen, ein Boden von Dielen oder Spaltholz 5 Fuß breit angelegt und der Rand mit aufstehenden Borden eingefaßt. Darauf legt man 3—4 Zoll hoch frischen strohigen Mist und darüber 5—6 Zoll hoch feingesiebte sandige Garten- oder Mistbeeterde. Auf diese wird der Tabacksamen fein eingestreut und leicht mit feiner Erde übersiebt. Bis der Samen keimt, bedeckt man die Erde mit einer leichten Lage von Stroh, welche stets feucht gehalten wird; fangen die Samen an zu keimen, so nimmt man das Stroh ab und begießt die Erde, besonders bei trockner Witterung, nach Erfordern. Bis Anfangs Juni werden die Pflanzen so weit herangewachsen sein, daß sie auf den Acker versetzt werden können. Fallen Reife ein, während die Pflanzen noch auf dem Samenbeete stehen, so müssen die Beete des Nachts mit Strohdecken zugedeckt werden. Das Anziehen der Pflanzen unter Glas ist nicht zu empfehlen, indem dieselben zu sehr verzärtelt werden und auf dem Felde kein freudiges Wachsthum zeigen; den Samen auf freie Gartenbeete zu säen, ist unsicher, das Einweichen der Samen im Allgemeinen nicht rathsam. — Das Aussetzen der Pflanzen auf den Acker ist wie bei den Runkelrüben. Taback, welcher ein gutes Deckblatt geben soll, darf nicht eng gepflanzt werden. Die geeignetste Entfernung der Pflanzen wird auf fettem Boden auf 2—$2^1/_2$, ja selbst auf 3 Fuß im □ angegeben. Der für Pfeifengut bestimmte Taback muß enger gepflanzt werden, nämlich in einer Entfernung von je $1^1/_2$—2 Fuß. Durch das lichte Pflanzen wird der Taback schmächtiger, früher reif und feiner. Ist der Boden sehr trocken, so müssen die Stellen, wohin die Pflanzen zu stehen kommen, zuvor begossen werden. Sobald die Pflanzen angewachsen sind, müssen die leeren Räume in Zwischenzeiten bearbeitet werden; am vortheilhaftesten behackt man zwei Mal und behäufelt ein Mal; das Hacken muß seicht, aber sorgfältig geschehen; das Behäufeln wird vorgenommen, wenn die Pflanzen schon hinreichend erstarkt sind. Ist die Bildung der Tabackpflanze so weit gediehen, daß die gehörige Anzahl Blätter vorhanden ist, so wird der Stengel, noch ehe sich Blüthenknospen bilden, auf die gehörige Höhe abgeköpft, um das fernere Wachsthum der Blätter zu begünstigen. Das Köpfen darf beim Deckblatt nicht zu tief geschehen; Pfeifengut kann höher eingekürzt werden. Das hohe oder niedere Köpfen hängt aber auch sehr von der Bodenkraft ab; in fruchtbarem Boden soll man höchstens auf 10 Blätter köpfen. Sowie sich Seitenäste bilden wollen, werden dieselben ausgebrochen, welche Arbeit man Geizen nennt. — Zu Samen läßt man die schönsten Pflanzen ungeköpft stehen und in Blüthe übergehen. Die Samenstengel werden Ende September abgeschnitten, in Bündel gebunden und an einem luftigen Orte unter Dach bis Neujahr aufbewahrt, wo man den Samen bei strengem Frost ausdrischt, reinigt und an einem temperirten Orte aufbewahrt. Denjenigen Samen, welcher nicht zur Saat gebraucht wird, kann man zur Darstellung eines sehr guten Oels benutzen, welches der Tabacksame reichlich liefert. — Die Reife der Blätter erkennt man daran, wenn sie gelbe Flecken bekommen und sich krümmen. Man bricht sie dann ab — die Sandblätter beim Deckblatt müssen jedoch möglichst früh abgenommen werden, weil dann die eigentlichen Tabackblätter

um so größer werden; frühzeitig abgenommene Sandblätter behalten mehr Qualität — bindet sie in Büschel, reiht sie an Schnuren und hängt diese an einem luftigen Orte auf. Der Maryländer muß sogleich eingefaßt werden, sonst werden die Blätter schwarz und bekommen keine Farbe. Den virginischen und ungarischen Taback dagegen läßt man gern einige Zeit in Büscheln stehen und diese warm werden, bevor man sie aufhängt. Je luftiger und lockerer der Taback hängt, desto schöner wird er von Farbe. Man hängt den Taback vom Januar bis Anfangs März vom Dache ab und bindet ihn dann in Büschel. Zum Abhängen wählt man etwas feuchtes Wetter, wo der Taback einige Feuchtigkeit angezogen hat und sich mit der Hand zusammendrücken läßt, ohne zu zerbrechen, aber auch ohne sich zu ballen. Man setzt die Büschel in große Haufen dicht zusammen und läßt sie in Gährung übergehen, wobei der Stock, den die Büschel zusammen bilden, oft umgeschlagen, die äußern Büschel nach Innen gesetzt und die feuchtesten nach oben gebracht werden. Bleibt der Stock zu lange stehen, ohne umgeschlagen zu werden, so erhitzt er sich zu sehr, bekommt eine schlechte Farbe oder verdirbt. Ist der Gährungsproceß vorüber, so wird der Taback in Haufen aufbewahrt und gegen den Zutritt der Luft etwas geschützt. In Maryland werden die Tabackstengel auf dem Felde abgeschnitten und bleiben auf dem Acker einige Stunden in der Sonne liegen, bis die Blätter welk geworden sind; dann bringt man sie in das Schwitzhaus, legt sie auf Dielen auseinander, so daß nur höchstens 3 Pflanzen aufeinander zu liegen kommen, und läßt sie 12 Stunden liegen; dann steckt man unten in jeden Stengel eine hölzerne Spriese, bindet je 2 und 2 Stengel zusammen und hängt sie in dem Hause auf Stangen so auf, daß eine Stange die andere nicht berührt. Sind die Blätter auf den Stangen trocken geworden, so nimmt man die Stengel bei etwas feuchter Witterung ab, schneidet die Blätter ab, legt 10—12 zusammen in ein Bündel und bindet sie am Ende mit einem Tabackblatte zusammen. Sind die Bündel zum Einpacken in die Fässer noch zu feucht, so legt man sie abermals auf die Stangen, bis sie trocken genug sind, wobei man sorgfältig die Enden, wo die Blätter gebunden sind, gegen die Seite hinrichtet, wo der Wind herkommt. Bei geeigneter Trockenheit der Blätter werden dieselben schichtenweise in Fässer eingepackt. Man hat dieses Verfahren auch in Deutschland versucht und weit bessere Resultate davon erhalten, als von dem daselbst gewöhnlichen Ernte- und Trockenverfahren. In Bezug auf die Ernte ist noch zu erinnern, daß der Taback für Deckblatt nicht zu reif werden darf, damit das Blatt recht zähe bleibt. Hierbei ist ein theilweises Abnehmen von unten herauf wünschenswerth, damit die obern Blätter noch an Größe zunehmen. Um einen sehr guten feinen Taback zu erzielen, ist es zweckmäßig, die Blätter am Stocke abzuknicken und noch einige Tage hängen zu lassen. Einer der größten Uebelstände bei unsern Tabackbauern ist der Mangel des Sortirens. In Holland geschieht das Sortiren durch die Art des Brechens selbst, indem beim mehrmaligen Brechen die gleichen Blätter von selbst zusammenkommen. Mindestens sollte man bei der Ernte die kurzen von den langen Blättern trennen. Den dicken Ansatz an den Tabackblättern mit zu brechen und daran zu lassen, verringert deren Werth. — Es ist vielfach die Rede von Deckblatt und Pfeifengut gewesen. Ein gutes **Deckblatt** muß von beträchtlicher Größe, möglichst breit, am Grunde nicht schmal, sondern ausgerundet sein; es darf keine sackartigen Vertiefungen, sondern muß eine möglichst ebene Fläche haben, und die Blattsubstanz muß zähe und haltbar, dabei aber dünn und seidenartig sein. Auf Farbe und Knellergeruch

wird bei Deckblatt weniger gesehen, wenn es nur die angegebenen Eigenschaften besitzt. Von einem guten Pfeifengut wird gefordert: eine möglichst feine Rippe, helle, jedoch nicht matte Farbe, eine zarte glatte Blattsubstanz, ein feiner Geruch. Alle Tabacke, welche nicht in eine dieser beiden Kategorien gehören, sind in jetziger Zeit von minderm Werth. — Nach der Ernte der Blätter werden die Stengel abgebracht und entweder zur Feuerung, oder zur Potaschenfabrikation oder zum Düngen (s. Düngerlehre) verwendet. — Als durchschnittlichen Ertrag von getrockneten Blättern kann man pr. Morgen 9 Ctr. annehmen. — Um den gemeinen deutschen Taback zu raffiniren und so zuzubereiten, daß er seinen natürlichen üblichen Geruch gänzlich verliert, nehme man von demselben eine beliebige Quantität nebst den Rippen, schneide ihn ziemlich breit, bringe ihn in ein Gefäß, gieße so viel scharfe Beizlauge darüber, daß der Taback damit bedeckt ist, lasse ihn darin 24 Stunden stehen, drücke ihn dann so stark als möglich aus, gieße wieder warmes Wasser darauf, drücke ihn wieder ballenweise aus und wiederhole dieses Waschen einige Mal. Dann gieße man so viel angebrühten guten grünen Thee oder einen Absud von Erdbeerkraut darüber, als der Taback einzusaugen vermag, menge ihn wohl unter einander und drücke ihn wieder aus. Dann wird er auseinandergebreitet. Auf 1 Pfd. Taback löst man nun 1 Loth Salpeter und 1 Loth Zucker in $1/_8$ Maß Wasser auf, spritzt damit den Taback ein, mischt ihn gut durch einander und trocknet ihn. Noch besser kann man den Taback machen, wenn man auf 1 Pfd. desselben 1 Quentch. pulverisirten Storax streut. In neuester Zeit hat man gefunden, daß der Fuselgeruch, den die deutschen Blätter haben, durch Kohle entfernt werden kann. Zu diesem Behuf weicht man die zu raffinirenden Tabackblätter 14 Stunden lang in warmem Wasser ein; die Brühe wird dann abgegossen, die Blätter werden ausgepreßt und nochmals eingeweicht. Die gewonnene Tabackbrühe wird in einem Fasse mit einer bedeutenden Menge pulverisirter Kohle vermischt und nach 24 Stunden durch Leinwand filtrirt. Es zeigt sich nun eine bedeutende Verbesserung des Geschmacks und Geruchs durch die Kohle. Die mit Kohle — thierische oder vegetabilische — gereinigte Tabackbrühe kann nun zur Verbesserung sowohl der ausgelaugten als auch anderer Blätter dienen, indem man sie 24 Stunden darin einweicht und dann trocknet. Eine solche gereinigte Tabackbrühe kann man auch aus den Tabackabfällen, Stengeln und Wurzeln bereiten, und damit andere Tabackblätter verbessern. Noch besser ist es aber, die Tabackabfälle, Wurzeln und Stengel mit Wasser zu destilliren, wobei ein Zusatz von Kohle gegeben wird.

5) Die Weberkarde oder Kardendistel (Dipsacus fullonum). Die Weberkarde, auch Rauhkarde, Tuchkarde genannt, ist eine zweijährige Pflanze, treibt im ersten Jahre blos Blätter, im zweiten mehrere markige Stengel mit Distelköpfen und erreicht dabei eine Höhe bis zu 6 Fuß. Sie wächst wild in England und Südeuropa, z. B. nach Zanichelli an Hügeln in Istrien. In Sachsen wachsen zwei Arten dieser Pflanze wild, Dipsacus pilosus, Linn. und Dipsacus sylvestris, Miller. Letztere kommt der Dipsacus full. am nächsten und wächst auf Feldrainen, an Wegen, Gräben, in Dörfern, vorzüglich auf humosen, kalkigen und thonigen Stellen; sie unterscheidet sich von der angebauten durch die nicht gekrümmten und daher keine Häkchen bildenden Spreublättchen, wird 1 Elle hoch und blüht im Juli und August. — Die Hutmacher, Strumpfwirker, Wollenweber, namentlich die Tuchfabrikanten, bedienen sich der Karden, d. h. der ausgewachsenen Fruchtknoten, der Köpfe

derselben, zum Auskratzen (Appretur) ihrer Fabrikate. Der Gebrauch und Bedarf derselben ist daher ein sehr großer und wird keineswegs in Deutschland durch den hier stattfindenden Erbau gedeckt, sondern zum größeren Theile noch durch die Zufuhr aus Holland, Frankreich (namentlich aus der Gegend von Avignon, wo die besten Karden erbaut werden) ꝛc. befriedigt. Man hat vielfach versucht, die Karden durch künstliche aus Draht ꝛc. zu ersetzen, ist aber dabei durchaus nicht zu einem befriedigenden Resultate gelangt. — Außer Holland, Frankreich, Italien ꝛc. wird der Anbau der Karden stark in Süddeutschland, namentlich in der Pfalz und in einigen Gegenden Oestreichs betrieben. Außerdem baut man sie mit gutem Erfolg in vielen Gegenden Mitteldeutschlands, als in Schlesien, Sachsen, bei Erfurt, Magdala, Halle, Delitzsch, Bitterfeld, Lützen ꝛc. — Die Karde kommt in jedem gemäßigten Klima fort, wenn anders Lage und Boden ihren Anforderungen entsprechen. Den Beweis hierfür liefert ihr Anbau in sehr klimatisch verschiedenen Ländern und Gegenden. Sie erfriert nur, wenn sie keine Schneedecke erhält, bei einer Kälte von 12°. Ueberhaupt ist eine Schneedecke für sie sehr wünschenswerth. Auch können ihr die sogenannten Blachfröste im Frühjahr Schaden bringen. Im Fall des Erfrierens scheinen dann die todten Pflanzen bis Ende April ganz gesund, lassen sich aber bei geringer Berührung herausheben. — Die Karde fordert zu ihrem Anbau eine gegen heftige Winde etwas geschützte Lage. Da auch anhaltende Trockenheit der Karde zu schaden pflegt, wo sie dann die Bleichsucht bekommt, so wächst sie in niedrig und etwas feucht gelegenen, doch nicht zu nassen Feldern am schönsten und kräftigsten. — Ein trockner, mäßig gebundener, mürber, tiefer, an sich düngerkräftiger Boden ist für die Karde am gedeihlichsten. Dammerde, Lehm- und sandiger Lehmboden sind daher die passendsten Bodenarten. Im Boden vorhandener Kalk trägt dazu bei, vortreffliche Karden zu erzeugen, doch verlangen sie keine frische Kalkdüngung. Allzu geiler Boden, wie er sich in Auengegenden vorfindet, eignet sich nicht für den Kardenbau, da in solchem die Karde zu üppig wächst, das Gehäke der Kardenköpfe zu grob wird, und nicht die nöthige Haltbarkeit, Kraft und Elasticität erlangt. Dergleichen Karden sind nicht gut verkäuflich. Auch nicht allzu leichter Sandboden liefert, wenn dazu gedüngt wurde, Karden von schönem Aussehen, allein ihr Gehäke ist gewöhnlich zu spröde und gestattet nur einen einmaligen Gebrauch. — Die Karde findet in an sich kräftigem Boden ihren besten Stand in der Fruchtfolge als zweite Frucht einer Düngung, also namentlich nach Raps, Rübsen, gedüngtem Wickfutter ꝛc. In besonders fruchtbaren und milden Gegenden und in kräftigem Boden gedeiht sie auch noch als dritte Frucht nach einer Düngung. Bei gleichen Voraussetzungen, wo sich die Pflanzung allenfalls bis gegen den September hin verschieben läßt, kann ihr Anbau auch nach früh abgebrachtem Roggen stattfinden. Die Pflanzung ins Roggenfeld pflegt jedoch in die Erntearbeiten zu fallen und ist darum in vielen Wirthschaften mit mancherlei Beschwernissen verbunden. — Wie bereits erwähnt, gedeiht die Karde am besten in zweiter Tracht; ist daher zur Vorfrucht, z. B. Raps, Rübsen, Wickfutter, Roggen, stark gedüngt worden und der Boden an sich kräftig, so ist eine Düngung zu den Karden selbst nicht wieder nöthig, doch schadet ihnen eine frische mäßige Düngung keineswegs, sondern wird vielmehr sehr vortheilhaft auf ihr Gedeihen einwirken. Klarer Mist, Compost, Jauche mäßig dazu verwendet, auch wohl Asche und Düngesalz im Frühjahre um die Pflanzen gestreut oder Jauche um dieselben gegossen, befördert ihr Wachsthum. Manche behaupten jedoch, daß die Jauche Lohe herbeiziehe, wie nicht minder, daß

die Karden keine Kalkdüngung vertrügen, darum in einem Acker, der mit Kalk gedüngt worden, zwar üppig wüchsen, vor der Blüthezeit aber an den Wurzeln zu faulen anfingen. Sicher ist es aber, daß eine übermäßig starke Mistdüngung auf einem dem Kardenbau an sich ungünstigen Boden mit flacher Ackerkrume oder auf einem schon an sich kräftigen Boden erst unmittelbar vor der Aussaat oder dem Auspflanzen aufgebracht, nur Karden mit zu üppig gewachsenem, darum kraftlosem und unelastischem Gehäke hervorbringt. Sandboden dagegen verlangt, wenn er Karden tragen soll, jedenfalls eine frische Düngung. Stets aber ist, wenn man zu den Karden düngt, der Dünger zeitig vor der Auspflanzung oder Aussaat aufzubringen, damit er durch mehrmalige Beackerung innig mit der Ackerkrume gemengt werden kann. — Hat man noch keinen eigenen Samen erbaut oder will man damit wechseln, so ist es rathsam, sich französischen Samen zu verschaffen, da die französischen Karden, namentlich die Avignoner, wegen ihres vorzüglichen festen Gehäkes für die besten gelten, auch in der That einen vier- bis fünfmaligen Gebrauch gestatten und gewöhnlich 50% höher bezahlt werden, als die deutschen. Man hat zwei Methoden, die Karden anzubauen. Entweder werden sie gleich auf das Feld, wo sie stehen bleiben sollen, gesäet, oder die Pflanzen werden wie die Runkelrüben auf besondern Pflanzbeeten gezogen und dann auf den Acker versetzt. Das letztere Verfahren verdient aus mehreren Gründen, namentlich wenn man den Acker erst nach Abbringung einer andern Frucht, nach Raps, Rübsen, Roggen 2c., den Karden einräumen will, den Vorzug und ist in solchem Falle sogar nöthig. Zur Aussaat an den bleibenden Standort bedarf der Acker eine vorherige mehrmalige sorgfältige Bearbeitung und Reinigung durch Pflug, Egge und Walze. Die Aussaat muß im Juni, längstens Anfangs Juli vorgenommen werden. Den Samen kann man entweder breitwürfig oder in Reihen durch eine Drillmaschine aussäen oder ihn auch in Reihen stecken. Bei dem Drillen oder Stecken wird das Feld nach der letzten Pflugfurche ebengeeggt und gewalzt, darauf mittelst eines Marquers mit 12—25 Zoll weit von einander entfernten Linien überzogen, in die mit einer Drillmaschine der Same gestreuet oder 8—10 Zoll auseinander gesteckt wird. Ein leichtes Uebereggen bedeckt alsdann den Samen mit Erde. Bei dem Verfahren, schon erwachsene Pflanzen auf den Acker zu bringen, wählt man zu den Pflanzenbeeten am besten einen Platz mit gutem lockern Boden im Felde, da die Pflanzen wegen des hier gewöhnlich vorhandenen geilen Bodens und der geschützten Lage zu weichlich und üppig wachsen, um später im Felde gedeihen zu können, die Pflanzen aber um so mehr geeignet zum Verpflanzen sind, je härter und magerer sie auf dem Pflanzenbeete wuchsen. Das Pflanzenbeet muß im Frühjahr sorgfältig umgegraben worden sein, ohne dabei in reichem Dünger zu stehen. Die Aussaat geschieht im Frühjahr, sobald kein starker Frost mehr zu erwarten ist und die Witterung eine Bearbeitung des Bodens gestattet, daher gewöhnlich Ende März bis halben April. Man säet den Samen, da er viel mit tauben Körnern vermengt ist, ziemlich dick aus und rechnet dabei auf 120 Quadratschritte Land 1½ Mäßchen Samen. Auf einen sächsischen Acker sind 8—9 □Ruthen gut bestandenes Pflanzenbeet hinlänglich. Der Same wird auf dem Pflanzenbeete gut eingeharkt. Ein Begießen der Saat ist nur bei anhaltender großer Dürre anzuwenden. Sobald die Pflänzchen auf der Oberfläche sich zeigen, muß das Land gejätet werden; überhaupt darf das Unkraut unter den Pflanzen nie überhand nehmen. Zum Versetzen der Pflanzen ist der Acker durch dreimaliges Pflügen gehörig zu pulvern und vor

dem Verpflanzen nochmals mit Egge und Walze gut zuzubereiten, doch ist, wenn die Pflanzung nach Raps, Rübsen, Wickfutter und Roggen stattfindet und der Boden an sich locker ist und in guter Cultur steht, nur ein einmaliges, aber sorgfältiges Pflügen erforderlich. Anfangs Juli bis Mitte August ist die passendste Zeit zur Verpflanzung; eine zeitige Auspflanzung ist schon wegen der späteren sich häufenden Erntearbeiten rathsam. Sollen die Karden in zeitig abgebrachtes Roggenfeld kommen, was jedoch nur in milden Gegenden und bei besonders gutem Acker räthlich ist, so kann die Pflanzung erst Ende August oder Anfangs September vorgenommen werden. Die Pflanzung selbst geschieht nach Art und Weise der Runkelrübenpflanzung, die Zeilen müssen $1\frac{1}{2}$—2 Fuß von einander zu stehen kommen, die Pflanzen auf den Reihen selbst sind 8—10 Zoll auseinander zu setzen, doch geben ihnen Manche eine Entfernung von 2 Fuß nach allen vier Seiten hin, was dadurch erreicht wird, daß man einen Reihenzieher, dessen Zähne 2 Fuß auseinanderstehen, in der Länge und Quere über den geebneten Acker zieht, und da, wo die Linien sich schneiden, die Pflanzen einsetzt. Die Pflanzen müssen bei der Versetzung, um durch eintretende Dürre nicht so sehr gefährdet zu sein und im nächsten Frühjahre um so sicherer zu schossen, schon eine leidliche Rübe, mindestens wie eine starke dicke Federspule an der obern Wurzel, gewonnen haben. Sie werden mit dem Spaten herausgenommen, nach unten mäßig verstutzt, und an den zu fetten und üppig erwachsenen schneidet man in der Regel die Spitzen der Blätter ab. Bei dem Pflanzen selbst ist darauf zu sehen, daß das Loch mit dem Setzholze tief genug gebohrt werde, um den Setzling senkrecht einbringen und gut andrücken zu können. Das Versetzen geschieht am vortheilhaftesten kurz vor oder nach einem Regen, und ist wo möglich solch ein Zeitpunkt zu erwarten. Tritt anhaltende Dürre ein, und muß man bei solcher zum Pflanzen schreiten, so müssen die Pflanzen gleich bei dem Versetzen angegossen werden. — Bei lange anhaltender Trockenheit wird ein Begießen mit Wasser der noch nicht fest angewachsenen Pflanzen nöthig. Nach Befinden der Witterung und je nachdem die Pflanzen fest angewachsen sind, muß der Acker gut durchhackt und dabei alles Unkraut entfernt werden. Dies geschieht am besten mit der Handhacke; wohlfeiler ist es zu erreichen, wenn man die leeren Räume zwischen den Pflanzenreihen mit dem Igel oder der Pferdeschaufel durchzieht und einige Zeit darauf mit der Pferdehacke bearbeitet. In den Pflanzenreihen selbst muß jedoch auch in diesem Falle das Unkraut mittelst der Handhacke vertilgt und der Boden aufgelockert werden. Wurden die Karden gleich auf das Feld gesäet, so ist mit der Handhacke zugleich ein Verdünnen der Pflanzen, die nur 8—10 Zoll von einander stehen dürfen, zu verbinden. Das Behacken, Reinigen und Behäufeln ist im ersten Jahre Anfangs September zum zweiten und im nächsten Frühjahre zum dritten Male zu wiederholen. Sterben Pflanzen im ersten Jahre ab, so sind die abgestorbenen durch neue zu ersetzen, zu welchem Zweck man immer eine Anzahl Pflanzen auf dem Pflanzenbeete haben muß. Wachsen die Pflanzen, was jedoch nur in geringer Anzahl zu geschehen pflegt, in dem ersten Jahre zu üppig empor, so muß man die Gipfel derselben noch während der warmen Jahreszeit abbrechen. Im Frühjahre des zweiten Jahres treibt die Pflanze sehr bald ihren starken markigen Stengel in 3—4 Absätzen, aus denen die Zweige, woran sich die Blüthenköpfe bilden, hervorbrechen. An jedem dieser Absätze (Ringe) stehen zwei Blätter gegenüber, deren Seitenlappen sich um den Schaft so vereinigen, daß sie einen Napf bilden, worin sich das Regenwasser sehr leicht ansammelt.

Durch die hierdurch der Pflanze mitgetheilte Feuchtigkeit kann die Karde leicht kernfaul werden, wobei das innere weiße Mark grau und das Gehäke ganz schwach wird. Um die Ernte hierdurch nicht zu gefährden, ist es nöthig, daß namentlich nach anhaltend nasser Witterung die Pflanzung durchgangen wird, um die Blattnäpfe mit einem scharfen Messer oder dem Finger aufzuschlitzen und das angesammelte Wasser ablaufen zu lassen. Die Blüthenköpfe der Karde pflegen im Juni oder Juli ihre Blüthen zu entwickeln. Die Blüthe beginnt an der Spitze des Kopfes und blüht abwärts. Wenn nun noch ein Kranz von 1/4 Zoll um den Samenkopf ganz unten nach dem Stengel zu vorhanden ist, so ist die Karde schnittreif und die Ernte zu beginnen. Dies ist in der Regel Ende Juli oder Anfangs August der Fall. Manche lassen die Karde völlig abblühen, da durch zu frühes Abschneiden die Häkchen zu weich werden, müssen sich dann aber mit dem Schneiden sehr beeilen, weil sonst Gefahr vorhanden ist, daß die Karde gebleicht wird. Auch werden die Häkchen, wenn man die Ernte zu weit hinausschiebt, zu steif, spröde und holzig, wo dann die Karden von den Fabrikanten nicht gern gekauft werden. Man muß daher die Ernte vornehmen, wenn die Häkchen biegsam, aber fest sind, die nöthige Elasticität haben und die Karde selbst eine schöne grüne Farbe hat, was ihre Elasticität, Festigkeit und größere Brauchbarkeit andeutet und sie gut verkäuflich macht. Da die Karden nicht gleichzeitig schnittreif werden, so dauert die Ernte oft mehrere Wochen, und es ist deshalb ein öfteres Durchgehen der Pflanzung und Abschneiden der reifen Samenköpfe nöthig. Um sich dies zu erleichtern, wird empfohlen, die Köpfe unmittelbar nach dem Abblühen mit einem 5 bis 8 Zoll langen Stiele einzuknicken, am Stocke noch nachreifen und abtrocknen zu lassen, und sie dann auf einmal wegzunehmen. Auch bei dem gewöhnlichen Abschneiden schneidet man 5 bis 8 Zoll vom Blumenstengel mit ab, um das Anreihen und das bei der Sortirung vorzunehmende Zusammenbinden zu erleichtern. Das Abschneiden selbst darf nur bei trockner Witterung vorgenommen werden; auch sind die abgeschnittenen Karden vor jedem Regen zu schützen. Die beim Abschneiden beschäftigten Leute müssen sich mit möglichst schlechter Kleidung versehen, Handschuhe tragen, mit einem scharfen Messer und einem Korbe versehen sein und die Querreihen einzeln durchgehen. Ein zum weitern Transport bereitstehender, passend eingerichteter Leiterwagen nimmt die vollen Körbe auf. — Die abgeschnittenen Kardenköpfe können bei trockner Witterung auf einem luftigen Boden ganz dünn ausgebreitet werden. Es ist dabei möglichst darauf zu sehen, daß Anfangs keine Karde über die andere zu liegen kommt. Auf dem Boden müssen die Karden täglich gewendet werden und später, jedoch nur erst dann, wenn sie vollkommen trocken sind, werden sie auf Haufen gebracht. Bei feuchter Witterung dagegen, wo die Karden leicht verderben können, oder auch bei wenig Bodenraum, ist es am rathsamsten, die Karden, baldigst nach dem Abschneiden, zu je 100 Stück mit Nadeln an Fäden zu reihen, sie an einem luftigen, jedoch gegen Regen vollkommen geschützten Orte zum Trocknen aufzuhängen und später, wenn sie gehörig ausgetrocknet sind, abzunehmen und noch auf Haufen zu bringen. — Sind die Karden vollkommen ausgetrocknet, so werden sie — was man auch gleich bei dem Anreihen bei eintretender feuchter Witterung vornehmen kann — nach ihrer Größe sortirt und sortenweise (große, mittlere und kleine) zum Verkauf in Bündel von 25 — 100 Stück zusammengebunden. Die zuerst ausgebildeten Karden, die s. g. Herzkarden, sind zwar die größten, aber nicht die besten; die mittleren, der zweite Schnitt, sind wegen ihres feineren Gehäkes oft vorzuziehen,

die kleinen, der letzte Schnitt, sind die werthlosesten und, wenn sie eine Länge unter 1 Zoll haben, selten des Abschneidens werth. — Den Samen muß man von den möglichst größten und vollkommensten Herzkarden nehmen. Man trocknet daher diese auf dem Boden abgesondert, breitet sie auf Tüchern aus und rührt sie öfters um. Bei dem Trocknen springen die Köpfe auf, und der Samen fällt von selbst aus denselben heraus. Derselbe wird alsdann gehörig getrocknet, gut gereinigt und an einem trocknen, vor den Mäusen geschützten Ort aufbewahrt. Man kann auch den Samen als Vogelfutter, namentlich für die Tauben benutzen, doch wird er nicht gern gefressen und soll auch nicht nähren. — Nach der Ernte werden die hohen holzigen Stengel der Pflanzen dicht am Boden abgehauen, in Bündel gebunden, in kleine Haufen zum Austrocknen gesetzt und dann als gutes Material zur Feuerung, namentlich zum Heizen der Backöfen, verwendet. — Außer von Frösten leiden die Karden auch noch vom Mehlthau. Durch letztern kann eine Pflanzung während der Blüthenzeit ganz werthlos werden. Auch die Mäuse können, wenn sie häufig vorhanden sind, unter der Schneedecke den Kardenpflanzen oft großen Schaden bringen. Anhaltender Regen in der Blüthe oder in der Ernte vermindert die Güte der Karden zum Gebrauch; ja Regen in der Blüthe veranlaßt die Kernfäule im Mark der Distelköpfe, wodurch sie außerordentlich an ihrer Brauchbarkeit verlieren können. Von einer Staude können 10—40, ja wohl 60 Kardenköpfe geliefert werden, doch hängt dies von gedeihlicher Witterung und sorgfältiger Pflege ab. Der sächsische Acker giebt 60—100,000 Distelköpfe von allen Größen, bei günstigen Ernten wohl auch darüber. Man nimmt an, daß durchschnittlich in 3 Jahren eine ganz schlechte, eine mittlere und eine reiche Ernte stattfindet, und daß in 6 Jahren die Karden einmal ganz auswintern. Der Preis für das Tausend Köpfe beträgt durchschnittlich 1—$1^1/_2$ Thlr. Die französischen Karden werden gewöhnlich doppelt so hoch bezahlt. — Für größere Landwirthe, denen es gewöhnlich an den zum Kardenbau nöthigen Arbeitskräften gebricht, ist es, wollen sie den einträglichen Kardenbau betreiben, am räthlichsten, wenn sie das dazu bestimmte Land an s. g. kleine Leute, die dann alle und jede Arbeiten zu verrichten haben, gegen die Hälfte des Naturalertrags überlassen.

6) Weizenstroh zum Flechten. Der Weizen, welchen man des Strohes halber anbaut, um daraus Hüte ꝛc. zu verfertigen, ist eine Culturvarietät des gewöhnlichen begrannten weißen Sommerweizens (Triticum vulgare aestivum). Als ein Sommergewächs, welches nicht vollkommen reif werden darf und den Acker höchstens 15 Wochen einnimmt, kann dieser Weizen überall angebaut werden; nur muß die Lage des Ackers sonnig und vor den Hauptwinden möglichst geschützt sein, damit die Halme nicht brechen. — Der Boden muß kräftig, aber leicht und darf nicht frisch mit Stallmist gedüngt werden. Verlangt er seiner Armuth halber eine Düngung, so giebt man sie ihm mit Knochenmehl. — Ganz leichten Boden muß man schon im Herbst zur Saat zubereiten; mehr bindenden Boden muß man jedoch im Frühjahr nochmals gut bearbeiten. — Die Saat geschieht im April, auf die niederöstreich. Metze Feld $1^1/_4$ niederöstr. Metzen Samen. Um ein gleichmäßiges Auflaufen der Samen und ein Flechtstroh von bester Qualität zu erzielen, verfährt man bei der Aussaat am zweckmäßigsten folgendermaßen: Leichter Boden wird blos mit dem Krümmer gelockert, in die Länge und Quere besäet und der Samen eingeeggt; mehr bindender Boden aber wird mit dem Pfluge in 6zollige Streifen gepflügt, der Samen zur Hälfte der Länge gesäet, hierauf in die Quere

3 Zoll tief in 6zollige Streifen gepflügt und die andere Hälfte des Samens übers Kreuz ausgestreut. Zuletzt wird der Acker mit einer schweren Egge in die Quere und Länge geeggt. — Während der Vegetation des Weizens muß fleißig gejätet werden. — Die Ernte ist gekommen, wenn die Körner noch in der Milch stehen und das Stroh eine gelbe Farbe angenommen hat. Der Weizen wird geschnitten, gleich in schwache Bunde am Ende der starken Halme gebunden, damit die obern Theile nicht beschädigt werden und sogleich nach Hause geschafft. Hier werden sofort die Aehren abgezwickt und zum Nachreifen auf Böden geschüttet. Zu Samen muß man jedoch einen Theil der Saat vollkommen reif werden lassen; von derselben taugt dann aber das Stroh nicht zum Flechten. Nach dem Abzwicken der Aehren werden ferner die langen oberen Theile der Halme bis zu dem ersten Knoten abgeschnitten, dieselben ohne alle Verletzung in armdicke Büschel gebunden und auf Böden Anfangs ganz dünn, später mäßig hoch über einander gelegt und mehrere Male umgelegt, bis sie völlig trocken sind; dann werden sie in Kisten gepackt und versendet. Das Trocknen kann aber auch in der Art geschehen, daß man die Bunde im Freien in dachförmige Haufen aufstellt und diese gegen das Umwerfen durch den Wind dadurch sichert, daß man sie an Stangen bindet, die an eingeschlagene Pfähle befestigt werden. 1 östreich. Metze Feld kann 1—2 Ctr. ausgeschnittenes Stroh geben, und der Centner wird mit 20—40 Fl. C.-M. bezahlt. Am vortheilhaftesten verfährt der Landwirth, die Ernte gleich auf dem Halme an die Fabrikanten zu verkaufen. Will er aber das Stroh selbst weiter verarbeiten, so muß dasselbe nach dem vollkommenen Austrocknen gebleicht werden. Dies ist jedoch das schwierigste Geschäft bei dem Strohbau in Deutschland und mißlingt nicht selten ganz. Das zum Bleichen bestimmte Stroh darf nicht auf Rasen gelegt werden, weil es hier Flecke bekommt; auch muß man es vor Regen und Nebel sorgfältig schützen. Die Italiener breiten es am liebsten auf einem trocknen, reinen Steingewölbe aus, wie es ihnen ihre im Sommer fast ganz ausgetrockneten Flußbetten häufig darbieten. Schweitzer hat es versucht, das Bleichgeschäft auf untergelegten reinen Bretern vorzunehmen, und er ist überzeugt, daß es hier ganz gut gelungen sein würde, wenn die Witterung beständiger und die Tage länger gewesen wären. In neuester Zeit empfiehlt man von Italien aus folgendes **Bleichverfahren**: Man gießt auf das Stroh siedendes Wasser und läßt es 24 Stunden darin; dann läßt man es 3 Stunden lang in einer aus 1 Pfd. Potasche und 6 Pfd. Wasser zubereiteten Lauge sieden und gießt, um immer das nämliche Quantum Flüssigkeit zu erhalten, von Zeit zu Zeit siedendes Wasser hinzu. Ist die Lauge erkaltet, so nimmt man das Stroh heraus, thut es in eine andere Wanne und schüttet reines Wasser darauf. Dieses Verfahren wiederholt man in einem Zeitraum von 6 Tagen 8—10 Mal, bis das Stroh vollkommen durchsichtig ist. Dann läßt man es in einer nur halb so starken Lauge als die erste einige Stunden sieden, nimmt es dann heraus und gießt heißes Wasser darauf. Dieses ersetzt man 3 Tage hindurch mit frischem Wasser. Zuletzt taucht man das Stroh 24—36 Stunden lang in eine Auflösung von Chlor, Potasche oder Soda, nimmt es dann heraus und entfernt den unangenehmen Geruch des Chlors durch wiederholtes Auswaschen und Aussetzen der Sonne und Luft einige Wochen hindurch. So zubereitetes Stroh wird sehr weiß, biegsam, wie Atlas glänzend, unterliegt keiner Veränderung und wird nicht gelb, wenn es auch noch so lange der Sonne und Luft ausgesetzt wird.

7) Die **Zuckerrunkelrübe**, nach Koppe Beta cicla altissima, nach Thaer aus der Vermischung der Beta vulgaris mit Beta cicla hervorgegangen und vor-

zugsweise Beta alba genannt. Von der Zuckerrunkelrübe kommen verschiedene Spielarten vor: Die echte gelbe sibirische Runkelrübe, die sibirische gelbe Runkelrübe (die im Jahre 1844 so pomphaft angepriesene tellerförmig wachsende Rübe), die Oberndorfer zuckerreichste Runkelrübe, die weiße schlesische Runkelrübe, die Quedlinburger rothe Runkelrübe und die Burakenrübe. Ueber den Ertrag dieser verschiedenen Spielarten hat man comparative Versuche angestellt und gefunden, daß 1 niederöstreichisches Joch lieferte von der echten gelben sibirischen Runkelrübe $416^3/_4$, von der sibirischen gelben Runkelrübe 406, von der Oberndorfer zuckerreichsten Runkelrübe $532^1/_4$, von der weißen schlesischen Runkelrübe 422, von der Burakenrübe $106^1/_2$ Ctr. Verarbeitet lieferte die Oberndorfer Rübe von 17 Ctr. Masse $81^8/_{10}$ Saft, 11 40° Syrup, $4^7/_{10}$ Zuckermasse, $2^5/_{10}$ Zuckerkrystall, $2^1/_{10}$ Melasse; die sibirische Rübe von $17^1/_2$ Ctr. Masse $79^4/_{10}$ Saft, $11^3/_{10}$ 24° Syrup, $5^7/_{10}$ Zuckermasse, 3 Krystallzucker, $2^6/_{10}$ Melasse; die weiße schlesische Rübe von 18 Ctr. Masse $77^2/_{10}$ Saft, $14^7/_{10}$ 24° Syrup, $7^5/_{10}$ Zuckermasse, $4^6/_{10}$ Krystallzucker, $2^7/_{10}$ Melasse. Hiernach würde sich der Werth der Producte pr. Joch von der Oberndorfer Rübe auf 221 Fl. 10 Kr., von der sibirischen Rübe auf 210 Fl. 55 Kr., von der weißen schlesischen Rübe auf 361 Fl. 35 Kr. belaufen, und es würde also die weiße schlesische Rübe unter allen Spielarten den Vorzug verdienen. Hiermit stimmt auch Hanewald überein; derselbe sagt: „Die reine weiße Rübe, oder die mit röthlichem Anflug des Rübenkopfes, deren Kopf nur aus der Erde wächst und deren Blätterwuchs bei größerer Reife sich plattteller-förmig auf die Erde um die Krone der Rübe legt, ist die, welche am zuckerreichsten ist." Die Oberndorfer Rübe ist groß, birnförmig, mit einer Wurzel versehen, von Außen purpurroth, von Innen hellweiß; die sibirische Rübe tellerartig geformt, mit einer nicht starken Wurzel, die sich seicht im Boden befindet, von Außen gelb, von Innen weiß; die Burakenrübe von Innen und Außen dunkelroth, liefert nur sehr kleine Wurzeln. — In Betreff des Zuckergehaltes haben Barreswil und Michelot die Zuckerrübe einer fortlaufenden chemischen und physiologischen Untersuchung unterworfen und sind dabei zu folgenden Schlüssen gelangt: a) Die Behauptung Pelouze's, daß die gesunde Rübe nur eine einzige Zuckerart, nämlich krystallisirbaren Rohzucker enthalte, hat sich vollkommen bestätigt. b) Der Zuckergehalt der Rüben wechselt außerordentlich, nicht nur nach den Varietäten der Pflanze, sondern auch bei einer und derselben Species nach Alter, Klima, Boden, Witterung 2c. So übt z. B. anhaltender Regen oder anhaltende Trockenheit einen solchen Einfluß auf den Zuckerreichthum der Wurzeln aus, daß dadurch allein Differenzen von 25—30% in dem Gewicht der Rüben entstehen können. c) Die Zuckerbildung schreitet Anfangs in wachsendem Verhältniß mit der Entwickelung der Pflanze fort; die Samen enthalten keinen Zucker, die jungen Wurzeln weniger als die ältern; bei einem gewissen Grade der Entwickelung wird die Zuckerbildung stationär und verringert sich von da an während der ganzen zweiten Vegetationsperiode. In dieser Zeit steht der Zuckergehalt der Wurzeln in einer noch sehr regelmäßigen geraden Proportion mit dem Gehalt derselben an trockner Substanz, wie groß auch immer der Umfang und das Gewicht der Wurzeln sein mag. Während einer sechsmonatlichen Aufbewahrung den Winter hindurch bemerkte man an den Rüben weder eine qualitative noch eine quantitative Verminderung des in ihnen enthaltenen Zuckers. Ueber die Vertheilung des Zuckers und einiger anderer

Stoffe in der Rübe hat Payen Versuche angestellt, um die bereits von Decaisne und Raspail vorgenommenen Untersuchungen der Zuckerrübe nach gewissen Richtungen hin zu vervollständigen. Die daraus hervorgehenden Hauptresultate sind folgende: a) Der größte Theil des in den Rüben enthaltenen Zuckers findet sich in dem aus engen cylinderähnlichen Zellen bestehenden Gewebe angehäuft, welches die Gefäßbündel begleitet (13%); dasselbe enthält dafür aber eine geringere Menge von Wasser, Gummi, Stickstoff und unorganischen Stoffen. b) Die in den Rüben vorhandene gummiartige Substanz kann aus dem zuvor mit Weingeist von 85° Tr. erschöpften Gewebe der Wurzeln durch kaltes Wasser ausgezogen werden; sie beträgt ungefähr 25—33% von dem so gewonnenen Rückstande. c) Von dem in den Rüben enthaltenen Stickstoffe kommt nur $^1/_3$ auf Pflanzeneiweiß, die übrigen $^2/_3$ sind in der Form von andern organischen Verbindungen darin vorhanden. — Die Zuckerrübe gedeiht am besten in einem Feuchtigkeit haltenden Boden, dessen Thongehalt überwiegend, oder der mergelhaltig ist oder zu seinem Untergrunde ein Mergellager hat. Der Sand ist dagegen ein gefährlicher Untergrund, wenn der Boden über demselben nicht wenigstens eine Stärke von 2 Fuß hat; denn die Rübe treibt ihre Pfahlwurzel ellentief und stockt sofort in ihrem Wachsthum, wenn jene auf unfruchtbaren Sand stößt. Die Rübe verlangt vorzugsweise reinen Acker, da sie leicht vom Unkraut unterdrückt wird. Es muß ihr daher eine Frucht vorangehen, welche den Acker von Unkraut säubert; alle in Reihen gebauten Früchte, so wie Lein im Kraut- oder Kartoffelfelde, erfüllen diesen Zweck, vorzugsweise aber die Kartoffel. Treibt man den Rübenbau ins Große, so kann man auch dreist Rüben hinter Rüben bauen. — Wiewohl die Rüben ihren besten Stand nach frischgedüngten Kartoffeln finden, so kann man sie doch auch nach andern Früchten bauen und hierzu den Dünger im Herbst unterbringen. Unmittelbar vor der Aussaat mit frischem Stallmist zu düngen, ist stets von Nachtheil, weil sich dann zu viel Unkraut zeigt und alle Arbeiten erschwert werden. Anders ist es mit Compost oder ganz kurz gefaultem Dünger. Nach comparativen Versuchen Hlubek's hat die ungedüngte Moorerde auf die Vegetation der Wurzeln nicht besonders günstig eingewirkt; dagegen erreichte der Blattansatz das Maximum. Die Compost- und Humuserde haben mit dem Rindviehmist sowohl rücksichtlich der Quantität als der Qualität des Ertrags gleichen Schritt gehalten und den besten Ertrag abgeworfen. Eine sehr starke Düngung mit Rindviehmist steigerte den Ertrag am meisten, doch war der Zuckergehalt der geringste. Folgten die Rüben als zweite Frucht nach einer sehr starken Düngung mit Rindviehmist, so enthielten sie 14% Zuckermasse, eine Menge, wie sie bei keiner andern Düngung erzielt wurde. Der Unterschied im Ertrag war sehr groß, wenn die Düngung einmal mit 250 und dann mit 500 Ctr. Pferde- oder Rindviehmist pr. Joch gegeben wurde; er betrug beim Pferdemist 55, beim Rindviehmist 20% zu Gunsten der stärkern Düngung. Wurde mehr als 500 Ctr. Dünger pr. Joch aufgebracht, dann fand beim Pferdemist weder im ersten noch im zweiten Jahre ein Unterschied im Ertrag statt, während der Unterschied beim Rindviehmist im ersten Jahre 21, im zweiten Jahre 13% betrug. Blut lieferte den höchsten Ertrag. — Angenommen, daß die Rüben nach sich selbst oder nach Kartoffeln folgen, so ist die Bearbeitung des Ackers folgende: Dieselben Furchen, welche die Rüben oder Kartoffeln trugen, streicht man im Herbst tief auf und zieht die nöthigen Wasserfurchen. Im Frühjahr erwartet man das Ausschlagen der Unkräuter und eggt dann tüchtig. War der Culturzustand der Felder schon vorher

gut, so reicht dann ein einmaliges Querruhren zur Pulverung des Bodens vollkommen hin; ist aber der Acker nicht in gutem Culturzustande, dann muß man 2 Mal schräg aus entgegengesetzten Richtungen ruhren. Nach jeder Furche muß tüchtig geeggt und für Auffahren der Wasserfurchen gesorgt werden. Will man den Acker im Herbst düngen, so fährt man den Dünger vor der ersten Bearbeitung des Ackers auf und bringt ihn durch das Ausstreichen der Furchen unter. Soll im Frühjahr gedüngt werden, so darf dies nur vor der letzten Furche geschehen; aber ein so spätes Düngen ist durchaus nicht zu empfehlen, indem die Rüben da, wo sie mit dem Dünger in unmittelbare Berührung kommen, viele Nebenwurzeln und ganze Büschel von Faserwurzeln ansetzen. Ist der Acker dergestalt vorbereitet, so bezeichnet man die Furchen in der Richtung seines Abhanges durch einen Marquer und zieht dieselben in gleicher Tiefe wie zu Kartoffeln mittelst des Ruhrhakens. In schwerem Boden ist eine Entfernung von 22 Zoll erforderlich, während in leichterm Boden eine solche von 18 Zoll genügt. Die Furchenkämme werden dann gewalzt, und durch einen mit Latten beschlagenen Marquer (s. d.) markirt man die Stellen, wohin die Kerne — in einem Zwischenraum von 12 Zoll — gelegt werden sollen. Will man Rüben in reiner Brache oder in Stoppelfeld bauen, so muß der Acker im zeitigen Herbst gestürzt werden. Bei hohen Beeten nimmt man die ersten Pflugfurchen tief und dann abfallend immer seichter, so daß die Ausstreichfurchen ganz flach werden. Auf diese Weise legt man den ersten Grund zur Ebnung des Ackers, auf welche bei dem Rübenbau so viel ankommt. Nach 4—5 Wochen eggt man, düngt und führt das Feld noch vor Winter mit gut streichenden Pflügen in tief ausgeworfene Zuschläge zusammen. Im Frühjahr eggt man wieder, zertheilt die Zuschläge der Länge nach mittelst des Ruhrhakens, füllt dadurch die tiefen Furchen aus, eggt dann wieder, ruhrt tief in die Quere und eggt nochmals. Das Ziehen der Furchen muß unbedingt bei trockner Witterung geschehen. Eine andere Bestellung des Ackers empfiehlt Hanewald: Nach dem Pflügen und Düngen im Herbst pflügt man im zeitigen Frühjahr möglichst tief, hält enge Furchen und läßt 3 Pflüge hinter einander gehen, von denen der erste die Furchen in gerader Linie hält. Hinter dem dritten Pfluge gehen 2 Frauen und drücken die Kerne in die frisch aufgeworfene Erde, indem sie mit der Hand eine kleine Vertiefung machen, die beim spätern Bearbeiten der Rüben noch bemerkbar bleibt und die Reihen der Rüben zeigt. Auf diese Weise kommen die Rübenkerne am sichersten in frische Erde, was so wichtig für das egale Auflaufen ist. Die Pflüge müssen besonders gestellt werden, so daß der erste Pflug die Erde niedrig wirft; der zweite Pflug wirft die Erde hoch auf die erste Furche, der dritte Pflug noch höher, so daß die 3 Furchen einen ganzen Damm bilden, der spitz zuläuft. Die Kerne legt man womöglich nach der Mittagseite auf dem Damme oberhalb, doch etwas seitwärts, damit die jungen Pflanzen von den kalten Winden nicht getroffen werden. Bei dieser Bestellung muß aber die Ackerkrume leicht zerfallen, weil hier die Egge nicht angewendet werden kann. Deshalb müssen die Furchen sehr eng gezogen werden und, wenn die Erde nicht zerfallen will, muß man das Land vorher pflügen, von der Luft trocknen und dann zum Bestellen pflügen. Bei zu fettem schweren Boden, wo dieses Verfahren nicht anwendbar ist, pflügt man tief und enge, eggt, markirt, walzt aber nicht und legt die Kerne in die noch frische Erde. — Mit dem Samen darf unter keiner Bedingung gespart werden. 8—10 Pfd. pr. Morgen sind durchaus erforderlich. Das Einquellen der Kerne ist im Allgemeinen nicht zu empfehlen,

weil es bei anhaltender Trockenheit gleich nach dem Legen Schaden bringt. Bei dem zuerst angegebenen Culturverfahren werden auf jeder Furche 3 Personen angestellt; die erste macht mit einem Löffel an den markirten Stellen eine 2 Zoll tiefe Grube, die zweite Person wirft 3—5 Kerne — je nach der Vollkommenheit des Samens — dergestalt in jede Grube, daß sie neben einander zu liegen kommen, und die dritte Person bedeckt die Kerne mit feiner Erde und drückt diese mit der flachen Hand sanft an. Dadurch, daß man mehrere Samen in eine Grube legt, erhält man bald kräftige, dem Unkraut entwachsende Pflanzenbüschel, welche ein früheres Bewerfen möglich machen, als die einzeln stehenden Pflanzen. Die Kerne auf Dämme zu legen, ist durchaus nicht zu empfehlen, indem hier die jungen Pflanzen durch Nachtfröste leicht getödtet und durch Trockenheit in ihrem Wachsthum gehindert werden. Die Aussaat geschieht von Anfang April bis Ende Mai. Je früher die Aussaat geschieht, desto besser ist dies für die Rübe. Muß doch später gesäet werden, dann ist ein Quellen der Samen räthlich. Daß früh bestellte Rüben auf ebenem Lande vom Frost zu leicht getödtet werden, ist Vorurtheil; im Gegentheil leiden späte Saaten hauptsächlich von den späten Nachtfrösten. Sollten Rüben erfroren sein, so lege man nur zwischen den erfrornen Pflanzen gut gequellte Kerne ein. — Sowie die Rübenpflanzen sichtbar werden, bearbeitet man die Zwischenräume mit dem Igel oder Schaufelpflug und jätet um die Pflanzen herum. Unmittelbar auf diese Arbeit folgt das Behacken der Furchen. Zu diesem Behacken eignet sich das Rübenhäckchen (Fig. 82) am besten.

Fig. 82.



Dasselbe ist über der schmalen zungenförmigen Hacke mit einer Gabel versehen, welche treffliche Dienste bei hartnäckigen Unkrautwurzeln leistet. Sobald sich wieder Unkraut zeigt, wird die angegebene Bearbeitung wiederholt. In strengem Boden läßt man sehr vortheilhaft dem Igel eine Maschine (Abhäufler oder Maulwurf, Fig. 83—87) vorangehen, welche aus 2 sechartig gestellten, unten nach auswärts gebogenen Messern a a besteht, den Kamm der Furche überschreitet, ihn von beiden Seiten zugleich beschneidet und den Boden in die Furche wirft. Fig. 83 zeigt diese Maschine von a—b gesehen, Fig. 84 zeigt die hintere Ansicht, Fig. 85 die Messer von der breitern Seite gesehen, Fig. 86 die obere Ansicht, Fig. 87 die Seitenansicht. Nachdem der Boden durch die Furchenegge zerkleinert ist, streicht man denselben wieder auf. Wenn die zarten Pflanzenblätter nicht mehr ganz weich, aber auch noch nicht vollkommen ausgebildet sind, dann ist die Zeit zum Beraufen gekommen. Der Arbeiter sucht sich die stärkste Pflanze des Büschels aus und hält sie während des Ausziehens der übrigen Pflanzen fest; dann drückt er den aufgelockerten Boden wieder um die stehen gebliebene Pflanze an. Bei dem Beraufen umjätet man die Rüben zugleich; bei Trockenheit muß dies mit einem Pflanzholze geschehen. Die ausgerauften Pflanzen sind ein treffliches Schaf- und Rindviehfutter. Sowie sich nach dem Beraufen wieder Unkraut zeigt, muß die Hacke zum zweiten Mal angewendet und der Boden von den Dämmen in die Furche gehackt werden, damit der in 8—14 Tagen anzuwendende Häufelpflug Boden findet. Man streicht mit demselben den Boden in einen scharfen Kamm möglichst hoch zusammen, damit die Rübe nicht über der Erde wächst; im Gegentheil würde sie grün, holzig und weniger zuckerreich werden. — Wenn die früher vergelbten Blätter verdorrt sind und zahlreich abfallen, dann kann man zur Ernte schreiten. Wenn die Blätter nicht mehr üppig aus der Mitte treiben, sich platt niederlegen und die grünen Blätter ins

Fig. 83.

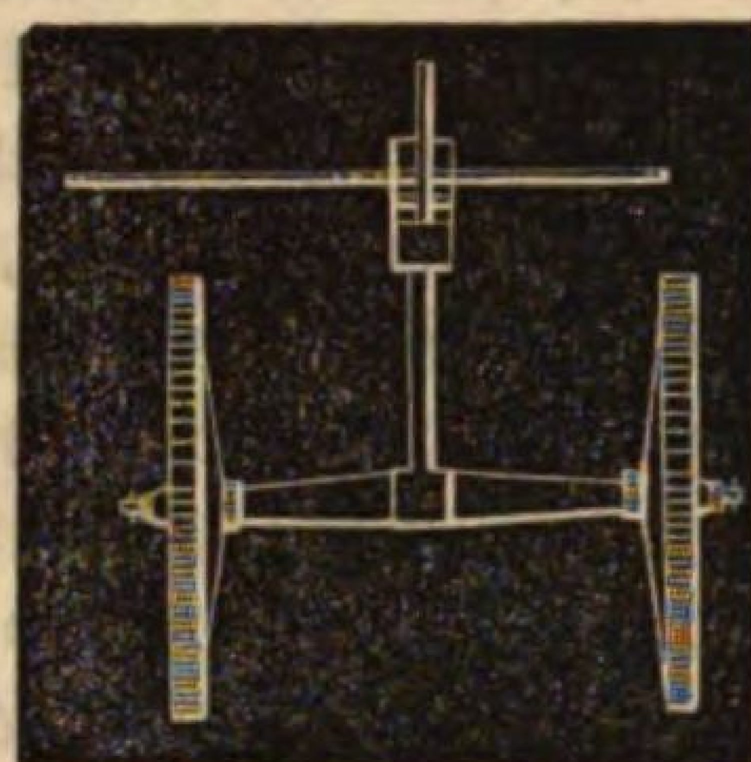


Fig. 85.



Fig. 86.

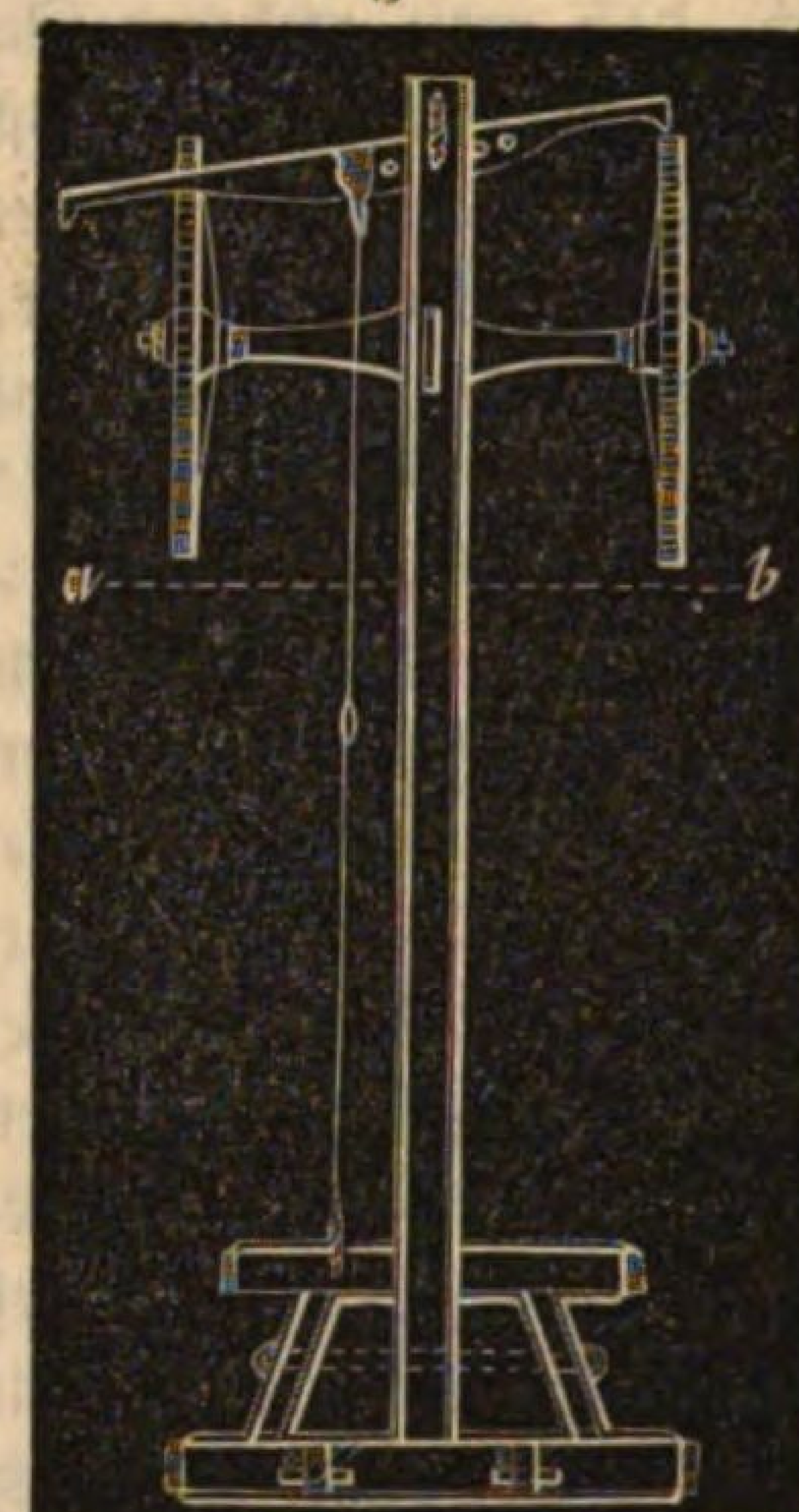
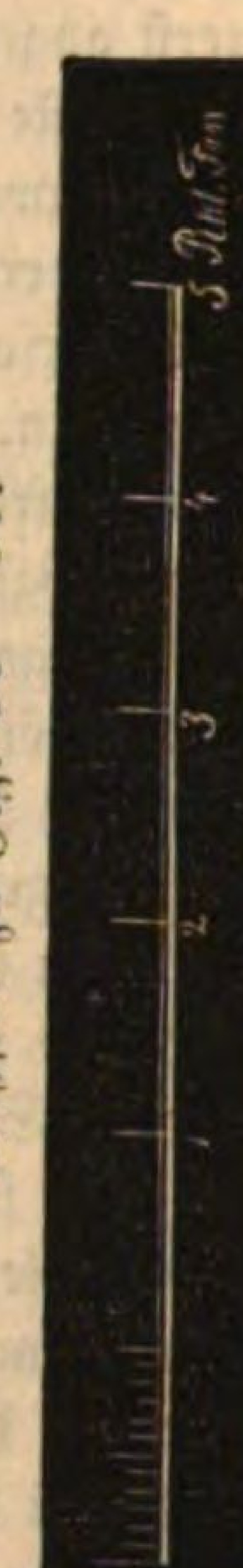


Fig. 84.





Maßstab zu Fig. 83—87.

Fig. 87.



Gelbe übergehen, so daß der Anblick eines ganzen Ackerstückes mehr gelbgrün als schwarzgrün ist, dann ist die Reife für den Zuckergehalt vorhanden. Haupterforderniß ist es, mit der Ernte so früh zu beginnen, daß dieselbe vor Eintritt der Fröste vollendet ist, denn die Rübe kann nur wenige Kältegrade ertragen. Die Ernte geschieht wie bei den Runkelrüben. Die ausgenommenen Rüben werden mit scharfen Messern spitz zugeputzt, so daß jeder Blattansatz entfernt wird. Die Rübe darf nicht lange der Luft und Sonne ausgesetzt bleiben, weil sie sehr schnell welkt und dadurch für die Fabrikation wesentlich verliert. Sie muß deshalb alsbald nach dem Zuputzen an die Orte gebracht werden, welche zu ihrer Aufbewahrung vorbereitet sind. — Zur **Aufbewahrung** werden 24 Fuß lange, 5 Fuß breite Plätze 6 Zoll tief ausgegraben. In diesem Raume stellt man in gleichen Entfernungen

3 fünf Fuß lange Bretröhren aufrecht, in welchen sich oben und unten vorragende Strohbüschel befinden. Die ersten Rüben werden um diese Röhren gelegt, damit sie feststehen; dann werden die besten Rüben ausgesucht, und es wird mit ihnen äußerlich ein regelmäßiger Rand gelegt, Rübe an Rübe, mit dem Kopf nach Außen, während das Innere des angehenden Haufens regellos vollgeschüttet wird. Jede neue Rübenschicht muß aber etwas eingezogen werden, damit sich die Haufen bei einer Höhe von 5 Fuß oben in einer scharfen Kante schließen. Um den Haufen eine regelmäßige gleiche Form und Größe zu geben, kann man sich 2 dachförmiger Chablonen aus Latten bedienen, welche zusammengeschoben die Figur des Haufens bilden. Fig. 88 zeigt diese Vorrichtung von oben gesehen, Fig. 89 zeigt die Seitenansicht, Fig. 90 die Ansicht von a nach b, Fig. 91 von c nach d. Ein solcher

Fig. 88.

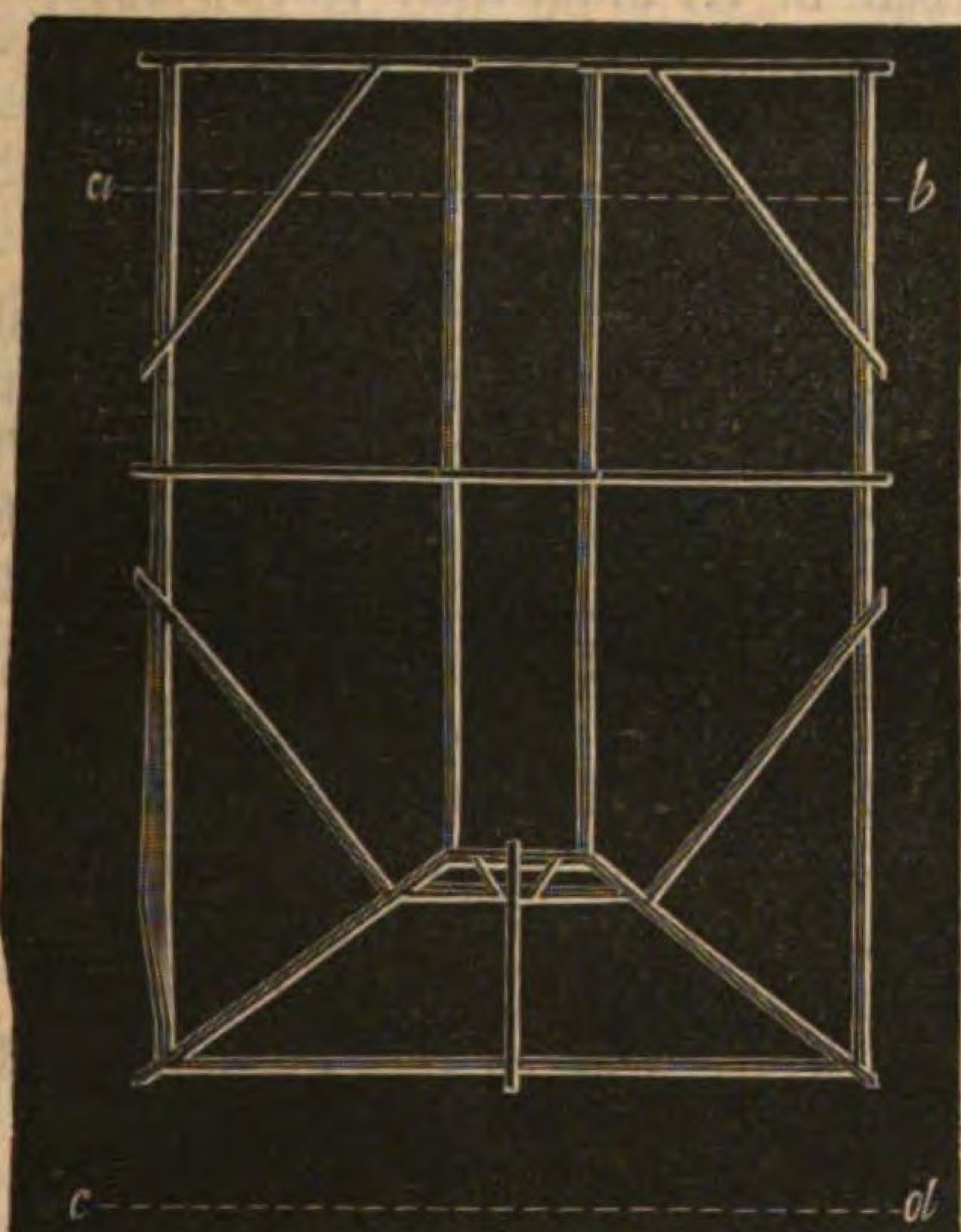


Fig. 89.





Maßstab zu Fig. 88—91.

Fig. 90.

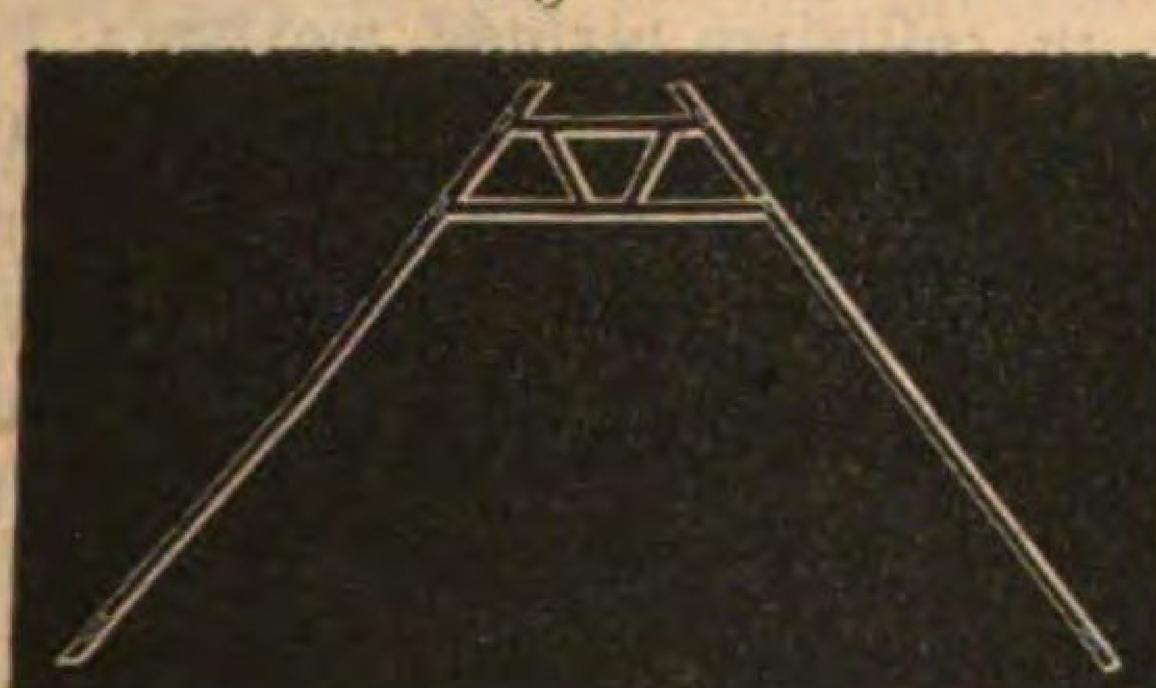
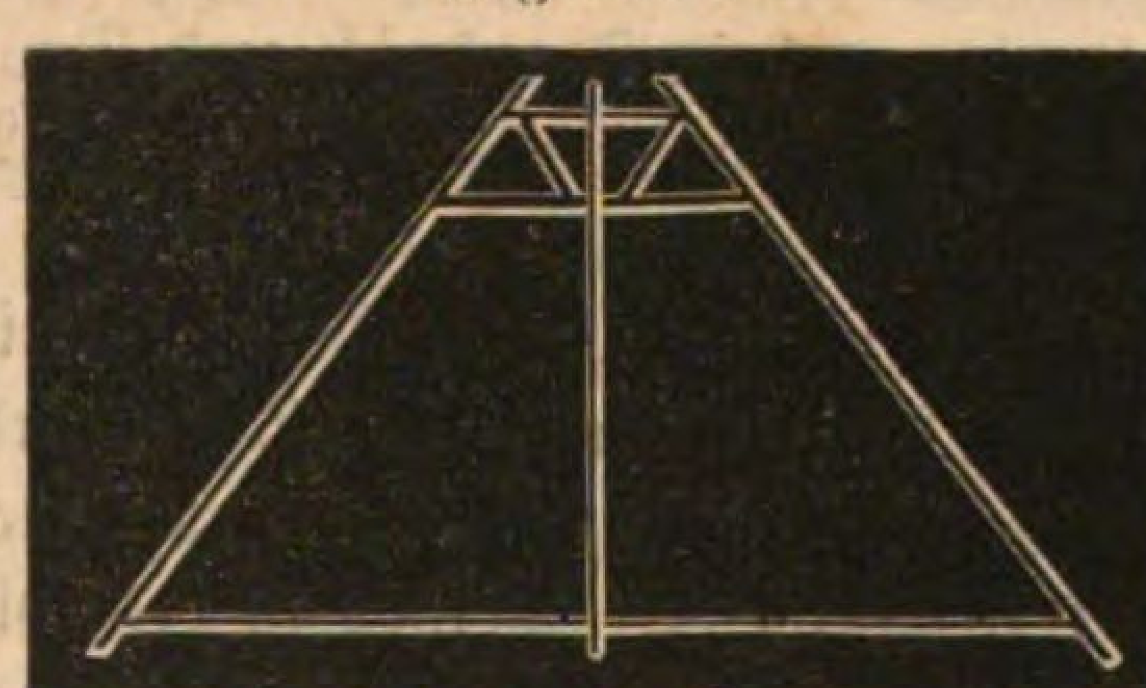


Fig. 91.



Haufen faßt 120—150 Ctr. Rüben. Die fernere Behandlung dieser Haufen ist wie bei andern Mieten (s. Aufbewahrung). — Den Durchschnittsertrag kann man pr. Morgen auf 120—150 Ctr. Rüben, den Werth 1 Ctr. zu 8 Sgr. annehmen. — Feinde der Zuckerrüben sind der Engerling, der Tausendfuß, die graue Erdraupe; in neuester Zeit ist die Zuckerrübe auch von einer Krankheit,

ähnlich der Kartoffelkrankheit, befallen worden. — Literatur: Boeris, G. D., Beschreibung aller Tabackgattungen und deren Cultur. Brem. 1833. — Reider, J. F. v., Anleitung zur Erweiterung des Tabackbaues und zur Veredelung des Tabacks. Augsb. 1838. — Zeller, C., Anleitung zum Tabackbau. Karlsr. 1837. — Grunard, B. A., Anweisung zum Anbau der Weberkarde. Quedlinb. 1838. — Claudius, J. D., Belehrung über den Anbau der weißen Zuckerrunkelrübe. Hanau 1836. — Dreyser, C. F., wie müssen zur Zuckerfabrikation bestimmte Runkelrüben gebaut werden? Berl. 1836. — Hannequand-Brame, C., Anweisung, die Runkelrüben nach den neuesten Erfahrungen für eine möglichst reiche Zuckergewinnung zu cultiviren. Aus dem Franz. von Dr. V. Jacobi. Leipz. 1837. — Kirchhof, F., die Cultur der Runkelrüben. Magdeb. 1836. — Linke, C. A., der Anbau und die Behandlung der Runkelrüben. Mit 1 Taf. Leipz. 1836. — Nebbien, D. H., wie ist der größte und reinste Zuckergehalt in der Runkelrübe landwirthschaftlich zu erzeugen? 2. Aufl. Leipz. 1847. — Pohl, F., die Runkelrübe. Leipz. 1836. — Reider, J. E. v., die verbesserte Cultur der Zuckerrunkeln. Augsb. 1840. — Zdeborsky, J., Anleitung zum Anbau der Zuckerrunkelrüben. Prag 1836. — Erhardt, H., der Taback, botanisch und landw. dargestellt. Heidelb. 1841. — Petzholdt, F., Ansichten und Erfahrungen über den Anbau der Zuckerrunkelrübe. Wien 1841. — Garloff, J. J., das Ganze des Tabackbaues. Mit 3 Taf. Bautz. 1842. — Pera, J. v., die erfolgreichste Art des Anbaues, der Pflege und Aufbewahrung der Zuckerrunkelrübe. Wien 1843. — Schwers, F. C., der Tabackbau in seinem ganzen Umfange. Wesel 1843. — Reider, J. E. v., Anleitung zur Erweiterung des Tabackbaues und zur Veredelung des Tabacks. 2. Ausg. Augsb. 1844. — Ganze, das, des Anbaues des Tabacks. Aus dem Franz. Quedlinb. 1844. — Hanewald, C., über den Rübenbau zur Zuckerfabrikation. Brieg 1845. 3. Aufl. 1846. — Stolle, E., über den Runkelrübenbau zur Zuckerfabrikation. Bresl. 1847. — Seyffert, C. W., Darstellung des Strohbaues. Dresd. 1847. — Hoverden-Plencken, Graf v., der Zuckerrunkelrübenbau. Bresl. 1845.

Farbepflanzen. Unter Farbepflanzen versteht man diejenigen Culturgewächse, deren Wurzeln, Blätter, Stengel oder Blüthen zur Färberei benutzt werden. Zu den in Deutschland cultivirten Farbepflanzen gehören:

1) Der Färbeknöterich (Polygonum tinctorium). Diese Pflanze ist in China und in den russischen Besitzungen am kaspischen Meere einheimisch, in neuerer Zeit aber auch in Frankreich und Deutschland zu cultiviren versucht worden; doch hat hier ihr Anbau noch keine große Ausdehnung erlangt, weil sich demselben noch mancherlei Hindernisse entgegenstellen. Zu denselben gehören namentlich die Schwierigkeit oder vielmehr die Unmöglichkeit, einen vollkommen reifen Samen zu erzielen und der Mangel eines einfachen zuverlässigen Verfahrens, um den Indigo vollkommen und mit geringen Kosten zu extrahiren. — Da die Erfahrung gelehrt hat, daß die Erzeugung des Indigos in den Blättern des Färbeknöterichs in demselben Verhältniß abnimmt, als die Menge des oxalsauern Kalks in der Pflanze zunimmt, so ist vor Allem ein möglichst kalkarmer Boden zu wählen. Dieser soll dagegen mit salpetersauren oder Ammoniak-Salzen oder mit stickstoffreichem animalischen Dünger versehen werden. — Der Samen wird gegen Ende April, wenn keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind, auf freiem Felde in gute Erde wie der Kohlsamen ausgesäet. In Mistbeete oder sehr geschützte Lagen soll man den Samen nicht säen, weil sonst die Pflanzen zu zart werden und, ins freie Feld versetzt, ein-

gehen. 3 Wochen nach der Aussaat sind die Pflanzen groß genug, um versetzt werden zu können. Zu diesem Zweck bereitet man das stark gedüngte Land durch wiederholtes Pflügen und Eggen gehörig vor, zieht mittelst eines Marquers 18 Zoll von einander abstehende gerade Linien und setzt in diese Linien die Pflanzen, eine jede von der andern 1 Fuß entfernt, aus. Nach 3 Wochen wird das erste Mal und wieder nach 3 Wochen zum zweiten Mal die Furchenegge angewendet; insoweit mit diesem Instrument das Unkraut nicht entfernt werden kann, muß man mit der Hand nachhelfen. Anfangs August, wenn die ersten, oder noch ehe die ersten Blüthenknospen sich zu zeigen anfangen, wird der tägliche Bedarf zur Indigobereitung ganz nahe am Boden sammt dem Stengel mit der Sichel abgeschnitten. Will man nur die Blätter verarbeiten, so läßt man dieselben von den Stengeln abpflücken. Die Blätter auf dem Felde selbst von den Pflanzen zu sammeln, oder gar die etwas beschädigten Blätter abzusondern, wäre sehr kostspielig und überflüssig, um so mehr, als dadurch kein besseres Product erlangt werden würde. Am mindesten kostspielig und eben so vortheilhaft arbeitet man, wenn die geschnittenen Pflanzen sammt den Stengeln verarbeitet werden, denn wenn auch die Stengel keinen Farbestoff enthalten, so fällt dabei doch die Mühe des Abpflückens der einzelnen Blätter ohne Nachtheil für die Farbebereitung weg. — Samen erhält man im freien Felde keinen oder doch wenigstens sehr unvollkommen reifen. Um guten Samen zu erziehen, muß man die Pflanzen an sehr sonnige warme Lagen setzen, z. B. an Gartenmauern, und sie im Spätherbst so lange als möglich durch Zudecken vor Frost und Vögeln schützen, da diese den reifen Samen ausfressen. Uebrigens trägt die Pflanze sehr reichlich Samen. — Die Indigogewinnung aus dem Polygonum tinctorium gründet sich auf folgende Beobachtungen: Nur in den Blättern ist der Indigo enthalten; die Stengel enthalten keinen. Wasser von 30—50° R. löst den Indigo aus den frischen grünen Blättern auf; Wasser unter 20° R. oder siedend heißes Wasser löst dagegen den Indigo nicht auf. Sind die Blätter einmal trocken, dann löst sich der darin enthaltene Indigo im Wasser allein nicht mehr auf. Frische Blätter, welche in größern Haufen liegen, treten in Gährung und werden gelb, was bei etwas warmer Temperatur schon nach 24 Stunden geschieht. In diesem Zustande liefern sie keinen Indigo mehr. Das Verfahren, um die Farbe auszuziehen, ist folgendes: Man drückt die frischen Blätter sanft in ein beliebiges Gefäß, bereitet daneben in einem andern Gefäß warmes Wasser von 45° R. und übergießt damit die Blätter so, daß sie von dem Wasser bedeckt sind. Die Temperatur der Flüssigkeit stellt sich dann auf 40° R., was ganz zweckmäßig ist. Der erste Stoff, den das Wasser aus der Pflanze zieht, ist der Indigo; die Flüssigkeit wird dabei in der ersten Stunde lichtgelb, in der zweiten goldgelb, in der dritten braungelb; läßt man die Flüssigkeit noch länger auf den Blättern stehen, so wird sie braun wie Bier, und es ist dann schon viel Extractivstoff aufgelöst, wodurch der Indigo verunreinigt wird. Der Indigo äußert sich in dieser Auflösung durch das s. g. Irisiren. Nimmt man nämlich von dieser Flüssigkeit in ein Glas, so erscheint sie, oben hineingesehen, meergrün, nach der Seite gesehen aber gelb oder braungelb. Nach drei Stunden wird die Flüssigkeit abgelassen, wobei man am Ende die Blätter sanft drücken kann, um alle Flüssigkeit zu sammeln; gepreßt dürfen sie aber nicht werden. Auf 100 Pfd. Blätter setzt man nun 10 Loth Schwefelsäure zu. Der Indigo fällt zwar auch aus der blos wässerigen Lösung nieder, jedoch sind dazu 3—4 Tage nöthig. Durch die Säure färbt sich die Flüssigkeit

gleich flaschengrün, und der Indigo setzt sich nach und nach zu Boden. Nach 24 Stunden zieht man die obenüberstehende Flüssigkeit ab und giebt wieder frisches Wasser darauf. Nachdem sich der Indigo wieder gesetzt hat, giebt man den Satz auf ein leinenes Seihetuch, um den Indigo von Wasser zu befreien und trocknet ihn vollends. 100 Pfd. Blätter geben, auf diese Art behandelt, $^1/_3$ % Indigo vom Gewicht der Blätter, 100 Pfd. Blätter nebst Stengeln nur $^1/_{10}$ % Indigo. Von 1 Joch hat man in Oesterreich 34,020 Pfd. Blätter, also 33 Pfd. Indigo geerntet. — Verschieden von diesen in Deutschland gemachten Erfahrungen, sind die in Frankreich gemachten in Betreff der Indigogewinnung aus dem Färbeknöterich. Margueron behauptet nämlich, daß die Blätter, auch wenn sie nach dem Pflücken 24 Stunden ständen, doch das Indiotin behielten, daß es fehlerhaft sei, die ganzen Stengel zur Maceration zu verwenden, daß vielmehr die Blätter gepflückt werden müßten, daß die Maceration in Wasser von 40° R. eine zu kostspielige Methode sei und daß die beiden einzigen beachtenswerthen Verfahrungsarten, die Maceration in kaltem Wasser und die in Wasser von 30° seien. Das Fällen des Farbestoffs soll dadurch vollständig erreicht werden, daß man dem zur Maceration erforderlichen Wasser dicke Kalkmilch zusetzt, welche folgendermaßen zusammengesetzt ist: Man nimmt 5 Kilogr. ungelöschten Kalk und begießt denselben allmälig mit 30 Litres Wasser. Die Masse bewegt man mit einer Krücke so lange, bis dieselbe ganz zerfallen ist, worauf man das Gefäß gegen den Zutritt der Luft verschließt. Wenn man von dem Hydrat braucht, so rührt man denselben stark um und schlägt es zur Zurückhaltung der kleinen Steine durch ein Sieb. — Man ersieht daraus, daß das beste Verfahren der Extraction des Indigo aus dem Polygonum noch nicht feststeht; der Chemie dürfte es aber nicht schwer fallen, dasselbe bald ausfindig zu machen. Jedenfalls ist aber der Anbau des Polygonum für Deutschland von großer Wichtigkeit, indem durch eine angemessene Ausdehnung desselben der theure ausländische Indigo ersetzt werden könnte.

2) Die Färberöthe und der Krapp (Rubia tinctoria). Nach Köchlin enthält die Asche der Wurzeln des Elsasser Krapp 8,40 Aschenprozente, 29,67 Kali, 11,96 Natron, 3,78 Talkerde, 34,92 Kalk, 5,31 Phosphorsäure, 3,72 Schwefelsäure, 1,66 Kieselerde, 1,19 Eisenoxyd, 7,79 Chlornatrium. — Der Krapp verlangt zu seinem besten Gedeihen einen tiefen, fetten, schwarzen Boden, gedeiht aber auch noch in einem lehmigen Sandboden. Das Klima darf nicht zu rauh sein. — Die Cultur erfordert ein tief aufgelockertes, stark gedüngtes Land und nicht zu baldige Wiederkehr auf demselben Acker. Man bereitet das Land schon im Herbst zu, wobei man folgendermaßen verfährt: Man sticht bald nach Aberntung der Vorfrucht, gewöhnlich Roggen, die Linien der anzulegenden Röthebeete auf der Stoppel ab, fährt Dünger auf und bewirft diesen mit Erde, indem man den Boden zwischen den abgezeichneten Beeten 1 Fuß tief und eben so breit heraushebt und auf das eigentliche Beet wirft. Auf demselben kann man noch weiße Rüben oder Grünfutter bauen. Unter der aufgeworfenen Erddecke verrottet der Dünger schnell, und im Winter friert das durch kleine Gräben abgetheilte 8 Fuß breite Beet gehörig aus, so daß es im Frühjahr, selbst bei tiefer, der Nässe ausgesetzter Lage, eine milde Krume hat, die im April gegraben werden kann. Dieses Graben geschieht mit einem 10—14 zolligen Grabscheit, welches seiner ganzen Tiefe nach in den losen Erdboden gestochen und womit der Abstich gehoben und aufgeworfen wird. Je tiefer man gräbt, um so besser ist dies. Dabei giebt man dem Beete eine mulden=

förmige Gestalt und eggt es mit einem Zugthiere gehörig ein. Nun folgt die Bepflanzung. — Behufs der Bepflanzung werden die Setzlinge auf besondern Beeten erzogen. Haben sich hier die Keime gehörig entwickelt, so wird gewöhnlich Mitte Mai mit der Pflanzung begonnen. Die Fortpflanzung der Röthewurzel geschieht meist durch Stecklinge. Zur Gewinnung derselben bedeckt man im Herbst die Beete des im Frühjahr gepflanzten Gewächses, welche Keime liefern sollen, sorgfältig 3—4 Zoll hoch mit Erde. Ein solches Mutterbeet liefert die Keime für 3—4 eben so große neu anzulegende Beete. Der dichte Stand der Keime auf den Mutterbeeten und die dichtere oder dünnere Auspflanzung auf der neuen Anlage bedingen die Ausgiebigkeit. Die Pflanzen selbst sind die Keime vorjähriger Röthestöcke, werden Dahlen genannt, sind beim Gebrauch 6—8 Zoll lang und werden nach vorheriger Auflockerung des Bodens durch eine Gabel vorsichtig mit der Hand herausgehoben. Sie werden für recht gesund gehalten, wenn sie hochgelb und frisch von Ansehen, für krank dagegen, wenn sie roth oder trocken erscheinen. Bei dem Pflanzen oder Ziehen selbst verfährt man folgendermaßen: 2 Arbeiter, von denen der Eine stärkere eine gewöhnliche Rübenhacke führt, der schwächere aber die Pflanzen bereit hält und einlegt, beginnen die Arbeit auf jedem Beete. Der Hackenführer zieht am rechten Ende des Beetes eine Furche quer über dasselbe und häuft die gewonnene Erde rechts daneben zu einem kleinen Damme auf. In diese Furche legt die zweite Person die Pflanzen ein, gewöhnlich je 2 und 2 dicht zusammen auf 1—2 Zoll Abstand, so daß auf 1 Fuß etwa 12—24 Pflanzen kommen, wobei die Wurzelfaser in die Vertiefung, das grüne Kraut auf das Dämmchen zu liegen kommt und die Pflanze eine schräge Lage erhält. Auf diese Pflanzen wirft nun der Hackenführer die Erde, welche er aus der zweiten Furche gewinnt und tritt diese auf den Pflanzen fest, welche etwa 2—3 Zoll mit dem grünen Kraute hervorragen. Die neue Furche wird auf etwa 8 Zoll Abstand gezogen und immer von der zweiten Person mit Pflanzen belegt, während die erste das Festtreten besorgt. Auf diese Weise wird mit der Arbeit bis an's Ende des Beetes fortgefahren, und es erscheint dasselbe nach vollendeter Arbeit mit grünen parallelen Reihen überzogen. Das feste Antreten der Pflanzen ist eine Hauptbedingung des Angehens. Bei vorherrschender Trockenheit ist auch das Anfeuchten der Keime in Wasser unerläßlich, wozu die zweite Person ein Wassergefäß mit sich führt. Die Wölbung des Beetes wird beim Bepflanzen in Etwas beibehalten, und die ursprünglichen Furchen zwischen den Beeten werden hergestellt. Die Keime zieht man nicht bis an den Beetrand herab, sondern läßt hier 2—3 Zoll unbelegt; dieser Rand muß jedoch sauber gekantet und beputzt, und kann bald nach dem Ziehen des Beetes mit Kohl- oder Runkelrüben bepflanzt werden. Auch auf der Mitte des Beetes zwischen den Reihen der Röthepflanzen kann man Kopfkohl einpflanzen. Der stehen gelassene Erdrand liefert die Erde zum Bewerfen des Beetes im Herbst. Bei vorherrschender Trockenheit welken die gelegten Keime während der ersten Tage, am dritten oder vierten Tage fangen sie jedoch an, sich wieder zu erheben. — Gegen Mitte bis Ende Juni wird der Boden in den Reihen aufgelockert, das Unkraut entfernt und dicht an den Pflanzen gehackt. Mitte Juli beginnt das Strecken der Röthe. Die Keime haben dann eine Länge von 1 Fuß und darüber erreicht. Sie werden nun, da sie in ihrer schrägen Lage fortgewachsen sind, mit einem Rechenstiele zurückgebogen, die darunter befindliche Erde wird mit der Hacke aufgezogen, die Pflanzen selbst werden in die entstandene Vertiefung niedergedrückt und aufs Neue mit Erde aus den

Reihen zugedeckt, ohne daß jetzt die Erde festgetreten wird. Das grüne Kraut muß auch jetzt wieder 2—3 Zoll lang hervorragen. Dieser bedeckte Pflanzenstengel bildet ebenfalls Wurzeln, welche als die s. g. Streckruthe zwar nicht von gleichem Werth wie die eigentliche Wurzelröthe sind, aber mit der letztern zugleich gedörrt und vermahlen werden. Die gestreckten Keime wachsen nun ohne weitere Pflege bis in den Herbst fort, wo das Kraut abstirbt und abgehauen ein gutes Viehfutter liefert. Wird die Röthe jetzt herausgenommen, so heißt sie Herbströthe; sie hat äußerlich ein gelbes Ansehen. Läßt man aber die Wurzeln über Winter im Boden und nimmt dieselben erst im Frühjahr nach Wegnahme der Keimpflanzen heraus, so erbaut man die Sommer- oder Keimröthe von dunkelrothem Aussehen. Bleibt die Wurzel noch während des Sommers des zweiten Jahres im Boden und nimmt man sie erst im Herbst heraus, so erhält man den Krapp, welcher gut gereinigt von lebhaft braungelbem Aussehen ist. Da die Herbströthe bei ihrem Anbau die meiste Arbeit verursacht und den geringsten Ertrag an Wurzeln liefert, so wird sie jetzt nur selten mehr gebaut. Sommer- oder Keimröthe wird nur gezogen, wenn man besondere Keim- oder Mutterbeete hält. Ihr Ertrag an Quantität steht dem Krapp fast um die Hälfte nach, und ihr eigentlicher Werth liegt in den Keimen. Der Krapp oder das ausgewachsene Product erfordert nicht mehr Arbeit als die Röthe, denn im zweiten Jahre verlangt er keine Pflege mehr; dagegen nimmt er den Boden 2 volle Jahre in Anspruch, lohnt aber auch dafür reichlich, indem er $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ mehr an Wurzeln liefert als die Röthe und um $\frac{1}{4}$ theurer bezahlt wird als diese. Auch hat der Krapp für den Fabrikanten entschiedene Vorzüge vor der Röthe durch seine Dauerhaftigkeit und durch die größere intensive Kraft seines Farbestoffes. — Will man die Röthe nicht im ersten Jahre ernten, sondern Keime für die Frühjahrpflanzung oder Krapp erziehen, so bewirkt man die Pflanzenbeete wiederholt mit Erde und breitet diese so aus, daß alle Wurzelstöcke gehörig bedeckt werden. Im Frühjahr schießen aus dieser Erdbecke die Keime freudig empor. Hält man keine besondern Keimbeete, aus welchen die neue Pflanzung genommen werden soll, so werden im Frühjahr von den Krappbeeten erst noch die Keime ausgezogen. Man rechnet dann auf jedes Beet der neuen Pflanzung ein Krappbeet; ein geringerer Ertrag an Krapp im Herbst wird in Folge dieses Keimausziehens nicht bemerkt. — Das Herausnehmen der Röthe und des Krapps geschieht von Mitte bis Ende October. Man bedient sich dazu des schon zum Graben der Beete angewendeten Grabeisens, welches von einem starken Manne gehandhabt wird, und mit welchem der Boden nach Entfernung des trocknen Strohes in flachen Stichen aufgeworfen wird. Von einer zweiten Person, die mit einer kleinen Handhacke versehen ist, wird die Erde zerkleinert, die Wurzel herausgelöst und in kleine Haufen gesammelt. Bei größern Anlagen kann man sich auch eines starken Pfluges bedienen, der von 6—8 Pferden gezogen bis 12 Zoll tief eingreift und welchem Arbeiter mit Häckchen und Körben folgen. Nie wird aber mit dem Pfluge die ganze Masse der Wurzeln so rein gewonnen wie mit dem Grabscheite. Die Ernte darf übrigens nur bei trockner Witterung vorgenommen werden. — Den durchschnittlichen Ertrag vom Morgen kann man zu 40 Stein getrocknete Röthewurzel und 60 Stein getrocknete Krappwurzel annehmen. Der Preis des Steins trockner Wurzel variirt zwischen 2—3 Thlr. — Sobald die Wurzeln aus der Erde genommen sind, müssen sie getrocknet werden. Man trocknet in einer mäßig großen Darrkammer im Rauch 30—32 Stein trockne Wurzeln in 30—36 Stunden bei einem

Aufwand von $1/2$ Klafter Holz; in der Ofenröste dagegen trocknet man 30—33 Ctr. Wurzeln binnen 48 Stunden mit 7—10 berl. Schfl. Steinkohlen. Die Rauchdarre besteht aus einem bis zum Dache etwa 8—10 Fuß hohen Gebäude, in dessen Mitte ein mit Dielen belegter Raum, die Tenne, sich befindet; rechts und links daneben sind die Kammern, welche mit Ziegeln gepflastert sind. An der dem Eingange gegenüber liegenden Wand befindet sich ein zur Hälfte überwölbter Feuerherd. Die Balkendecke ist mit Lehm ausgeschlagen, und unter ihr befindet sich der Rost, mit Horden zum Schieben und Herabnehmen eingerichtet. Auf diese Horden kommen die grünen Wurzeln etwa 5—6 Zoll hoch zu liegen. Die Kammern haben nur Rauchlücken, welche nach dem ersten Schwitzen der Röthe auch zum größern Theil verstopft werden. Die Röthe bleibt etwa 36 Stunden lang dem durch das auf dem Herde unterhaltene Feuer bewirkten Rauche ausgesetzt. Die Ofenröste hat fast dieselbe äußere bauliche Einrichtung, nur daß statt des Herdes ein von Außen zu hitzender Ofen angebracht, der entweder der ganzen Länge der Darrstube nach aufgeführt ist, oder dessen Röhren die Kammer auf beiden Seiten umlaufen. — Ist der Krapp gehörig gedörrt, so wird er sofort auf der Tenne gedroschen und dadurch in 1—1$1/2$ Zoll lange Stücke zerschlagen, die nun in Säcke gefaßt und verkauft werden.

3) Der Saflor (Carthamus tinctorius). Das Vaterland dieser Pflanze ist Egypten; doch gedeiht dieselbe in allen wärmern Gegenden Deutschlands. Man hat 2 Abarten des Saflors, die eine mit kleinen Blättern und ungestachelten Stengeln, Nonne, die andere mit größern Blättern und stacheligen Stengeln, Mönch; nur die erstere, welche mehr und größere Blüthen hat, wird angebaut. — Der Saflor liebt eine sonnige, vor Winden geschützte, mäßig feuchte Lage und einen leichten sandigen Lehmboden, der vielen Humus enthält. Auch der kalkige und mergelige Lehmboden sagt ihm besonders zu. — Da in frischem Dünger die Wurzeln des Saflors gern brandig werden, so baut man ihn am besten nach gedüngten Hackfrüchten oder nach gedüngtem Wintergetreide. — Die Aussaat geschieht von Mitte März bis Mitte April auf das vorher geeggte Land. Auf den Morgen braucht man 9 Metzen Samen. Die Saat kann entweder breitwürfig oder in Reihen geschehen. Die breitwürfige Saat erfolgt auf nur 3 Fuß breite Beete, die Reihensaat in 12 Zoll von einander entfernte Reihen. — Bei der breitwürfigen Saat muß das Land, wenn die Pflanzen zu der erforderlichen Höhe herangewachsen sind, gejätet werden. Bei dieser Arbeit verzieht man die Pflanzen zugleich dermaßen, daß eine jede von der andern 8 Zoll entfernt steht. Später behäufelt man die Pflanzen mit der Handhacke. Bei der Reihensaat wird die Furchenegge 2 Mal, der Häufelpflug ein Mal angewendet; in den Reihen muß jede Pflanze von der andern 6 Zoll entfernt stehen. — Ende Juli und Anfangs August kommen die Blüthen zum Vorschein. Wenn sich dieselben über den runden Samenkopf gelegt haben und ihre rothe Farbe in ein Dunkelroth übergegangen ist, dann muß man zur Ernte schreiten, indem man die Blumenblätter mit einem Messer abnimmt oder sie mit den Nägeln abzwickt. Durch das Herausziehen der ganzen Blumenblätter wird das Product verschlechtert. Das Abnehmen der Blätter erfolgt stets des Morgens. Da die Blüthen nicht auf einmal zeitigen, so muß man die Pflanzung in Zwischenräumen durchgehen. Gewöhnlich dauert die Ernte 4—5 Wochen. — Die in Körbchen gesammelten Blüthen werden auf Horden, Bretern oder Netzen in der Luft, niemals im Sonnenschein getrocknet. — Nach dem vollkommenen Trocknen

der ganzen Ernte beschwert man die 1 Fuß hoch angehäuften Blüthen mit einem Bret und Stein. Findet man bei täglicher Untersuchung, daß sie nicht warm werden, so kann man sie nach 8 Tagen in Fässer packen. — Ende September reifen die Samen; die Stengel werden dann abgemäht, auf dem Felde getrocknet, nach Hause gefahren, gedroschen, der Same gereinigt und an die Oelmüller verkauft. — Der Ertrag an Blüthen ist sehr schwankend; im Durchschnitt kann man vom Morgen 40—50 Pfd. à $^1/_3$ Thlr., an Stroh 15 Ctr. rechnen. Letzteres dient nur zur Einstreu.

4) Der Sumach (Rhus). Derselbe gedeiht in jedem Klima und in jedem Boden. Es kommen von ihm folgende Varietäten vor: a) Der Gerbersumach (R. coriaria), in Italien und Spanien einheimisch. Sein Farbestoff kommt im Handel unter dem Namen Schmack vor. Der Samen, welcher eine geschützte Lage verlangt, wird in Deutschland nicht reif. b) Der virginische Sumach (R. typhinum), in Nordamerika einheimisch, trägt auch in Deutschland reifen Samen. c) Der Perückensumach (R. cotinus), in Spanien und der Levante einheimisch, bringt in Deutschland keinen reifen Samen. — Der Sumach läßt sich entweder durch die Samen oder durch die Wurzeln vermehren. Zur Vermehrung durch den Samen, um in den ersten Besitz der Varietät zu kommen, macht man im Frühjahr auf einem vorher gehörig zubereiteten Gartenbeete Rinnen, legt den Samen hinein, und bedeckt ihn $1^1/_2$ Zoll hoch mit guter lockerer Erde. Hier liegt er 1 Jahr, ehe er aufläuft. Naht der Winter heran, so bedeckt man das Beet mit alter Gerberlohe, um den Frost abzuhalten. Im Frühjahr, wenn keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind, nimmt man die Bedeckung von dem Beete weg, und die jungen Pflanzen werden dann bald hervorkommen. Durch öfteres Begießen bei trockner Witterung beschleunigt man ihr Wachsthum und ihre zeitige Verholzung vor Eintritt des Winters. Vor Eintritt desselben bedeckt man die jungen Pflanzen mit Laub und Strauchwerk, entfernt dieses im Frühjahr wieder, hebt die Pflanzen heraus und versetzt sie 1 Fuß von einander in die Baumschule. Haben sie hier einige Jahre gestanden, so versetzt man sie an ihren bleibenden Standort. Zur Vermehrung durch die Wurzeln sticht man dieselben in einer angemessenen Entfernung von dem Hauptstamme ab, nimmt die junge Brut aus der Erde und versetzt sie an ihren bleibenden Standort. Hat man auf diese Art nur erst einige Mutterstämme, so wird es bei dem starken Wuchern dieses Gewächses an einer zahlreichen Nachkommenschaft nicht fehlen. Das Verpflanzen kann im Herbst und Frühjahr geschehen. — Was die Benutzung des Sumachholzes anlangt, so werden die jungen Triebe Ende Juli vom alten Holze geschnitten, in Säcken gesammelt und an freien schattigen Plätzen auf dem Boden ausgebreitet; dann werden sie mit Dreschflegeln zerkleinert und in die Stampfmühle gebracht. Der Ctr. solcher Zweige wird mit $^1/_3$ Thlr. bezahlt. In der Mühle wird der Sumach erst zermalmt, dann zerstampft, das im Siebe übrige gröbere Product nochmals im Stoßtroge zerstampft und dann in Säcke gepackt. Die Gerber brauchen das grobe, die Färber das feinere Material, welches in diesem Zustande etwa $^2/_3$ Thlr. der Ctr. gilt. Alle Jahre kann man die jungen Triebe abnehmen und einen Sumachstrauch auf diese Weise 20—30 Jahre benutzen.

5) Der Waid (Isatis tinctoria). Von diesem Gewächs giebt es 2 Spielarten; die eine wächst im südlichen Frankreich und gedeiht nur in wärmern Klimaten, die andere, der s. g. deutsche Waid, gedeiht fast überall in Deutschland. —

Der Waid kommt am besten fort in einer mäßig feuchten, vor rauhen Winden und Spätfrösten geschützten Lage und in einem tiefen sandigen Lehmboden, der viel Humus und Kalk oder Mergel enthält. In einem nassen schwarzen Boden gedeiht er dagegen nicht. — Der Waid verlangt starke Düngung, die man ihm am besten mit gut verrottetem Rindviehmist giebt. — Der Acker muß 12—15 Zoll tief gelockert werden, weshalb man sehr zweckmäßig spatpflügt oder den Untergrundpflug anwendet. Den Dünger bringt man 10—12 Fuß tief unter. Das Pflügen und Düngen geschieht im Herbst sofort nach Aberntung der Vorfrucht, welche gewöhnlich eine Halmfrucht ist. Ein zweites Pflügen geschieht in die Quere, und zwar entweder noch im Herbst oder erst im Frühjahr, je nachdem die Aussaat zu dieser oder jener Zeit erfolgen soll. Die Aussaat im Herbst hat jedoch den Vorzug, weil die Pflanzen weit stärker werden und größere Ernten liefern. Weiter kann die Aussaat entweder unmittelbar auf den Acker oder auf besondere Pflanzbeete geschehen; das letztere Verfahren behauptet den Vorzug, weil bei demselben die Reihencultur möglich ist, welche eine zweckentsprechendere und wohlfeilere Behandlung der Pflanzen während der Vegetation gestattet, als die breitwürfige Saat. Geschieht doch die Aussaat unmittelbar auf den Acker, so muß der Samen wenigstens gedrillt werden, so daß jedes Samenkorn 5 Zoll von dem andern entfernt zu liegen kommt. Auf den Morgen braucht man 5—6 Metzen Samen. Die Herbstsaat erfolgt Mitte Septbr., die Frühjahrssaat sobald das Feld abgetrocknet ist. Säet man auf Pflanzenbeete, so geschieht dies schon im Septbr., versetzt aber die Pflanzen, welche man durch Bedecken mit Mist vor dem Frost schützt, erst im Frühjahr, wenn sie zu treiben beginnen. Auf die Pflanzenbeete säet man in Rillen von je 4 Zoll Entfernung die Samen 1 Zoll von einander und hebt die Pflanzen im Frühjahr mit einem tiefgehenden Pfluge aus. Das Versetzen in das vorgeeggte Land geschieht wie bei den Runkelrüben. Die gedrillten Saaten soll man im Spätherbst womöglich mit Mist bedecken, um dem Auswintern vorzubeugen. — Im Frühjahr des ersten Jahres müssen die Pflanzen gejätet, behackt und in der Art verzogen werden, daß jede Pflanze 6—9 Zoll von der andern entfernt zu stehen kommt. Bei der Reihensaat kann man die Lockerung und Reinigung der Zwischenräume mit der Furchenegge und der Pferdehacke vornehmen. Im Herbst, wenn die Blätter anfangen gelb zu werden, werden sie abgeschnitten und verfüttert. Im Herbst werden die Pflanzen nochmals behackt, um sie durch die dadurch bewirkte Erdbedeckung etwas gegen den Frost zu schützen; durch diese Bedeckung dürfen aber die Pflanzen nicht verschüttet werden. Im Frühjahr, wenn keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind, wird der Acker geeggt. Haben die Pflanzen 3—4 Zoll lange Blätter getrieben, so wird bei der Reihensaat die Furchenegge, bei der breitwürfigen Saat die Hacke nochmals angewendet. — Die erste Ernte der Blätter fällt in die zweite Hälfte des Juni, wo die Blätter anfangen gelblich zu werden. Man schneidet dann alle Blätter flach ab, so daß die Krone der Pflanze nicht beschädigt wird und die Nebenkeime der Wurzeln geschont werden, und bringt sie zum Trocknen auf luftige Böden, nachdem man die unreinen Blätter abgewaschen hat. Bis zum Herbst erfolgen dann noch zwei weitere Schnitte. Nach jeder Blätterernte muß der Acker wieder eine Bearbeitung mit Furchenegge und Pferdehacke oder Handhacke erhalten. — Will man Samen ernten, so darf man von den dazu nöthigen Pflanzen keine Blätter im Frühjahr nehmen. Die reifen Samen streift man von den Stengeln mit der Hand ab und sondert durch Wurfen die guten schweren Körner von den leichtern. Dann

schneidet man die Stengel ab, um im günstigen Falle noch eine Blatternte zu machen. — Zur Zubereitung der Waidblätter hat man zwei verschiedene Methoden. Nach der ersten ältern werden die blos abgewelkten Blätter gleich in Stampfen gestampft, die durch eine Welle in Bewegung gesetzt werden, oder in halbrunden steinernen Trögen gequetscht. In diesen Trögen bewegt sich ein einige Fuß hoher Mühlstein, der an einer lose durchgesteckten und an dem Mittelpunkte des Kreises befestigten Welle sich dreht. Die Blätter werden so zerquetscht, daß sie in eine faserige, breiartige Masse verwandelt werden. Die Masse wird dann auf 2—3 Fuß hohe, oben spitz zulaufende Haufen im Freien oder in einen Schuppen gebracht, müssen aber vor Sonne und Regen geschützt werden. Die Blätter der ersten und zweiten Ernte gehen in diesen Haufen schon nach 3—4 Tagen in Gährung über, welche jedoch die saure Gährung nicht überschreiten darf. Die Haufen der Späternten fangen dagegen erst nach 6—8 Tagen an zu gähren. Haben sich die Haufen mit einer blauen Kruste überzogen, so ist die Gährung vollendet; man knetet nun die Haufen noch einmal durch und formt dann entweder faustgroße Ballen oder schlägt die Masse in Formen, nach Art der Ziegel, und trocknet sie auf Stellagen an einem luftigen Orte. Neuerdings hat die Chemie gelehrt, daß man auch aus den trocknen Waidblättern das Pigment lösen könne, daß also das Quetschen und Gährenlassen überflüssig ist. Die Blätter werden nämlich an einem schattigen, vor Regen geschützten Orte auf Stellagen dünn ausgebreitet, nach und nach, sowie sie trockner werden, höher aufgeschichtet, in Bunde gebunden und verkauft. — Durchschnittlich kann man vom Morgen einen Ertrag von 160 Ctr. grünen Blättern oder 20 Ctr. präparirten Waid erhalten. Von letzterem wird der Ctr. mit 6—7 Thlr. bezahlt.

6) Der Wau (Reseda luteola). Diese Pflanze wächst häufig an den Rändern der Wege wild, und wird in Südfrankreich, England, Holland und Deutschland vielfach als Farbepflanze angebaut. Man unterscheidet von dem Wau zwei Abarten: den deutschen und den kleinen französischen; letzterer ist von erstern der Form nach blos darin verschieden, daß er kleiner ist und zartere Blätter treibt, aber trotzdem so reichlich lohnt als der deutsche und überdies noch ein feineres Pigment liefert als dieser. Der französische Wau verlangt ein wärmeres Klima und wird daher nur als Sommerfrucht angebaut, während der deutsche Wau in jedem Klima gedeiht und deshalb auch über Winter angebaut wird. — Der Wau wächst in jedem Boden und gedeiht selbst auf dem steinigsten und trockensten. Auf gutem Boden erreicht er zwar ein üppigeres Wachsthum, allein der beste Wau, der am reichsten an Farbestoff ist, wächst gerade auf dem unfruchtbarsten Boden. Mit großem Vortheil kann man ihn auch auf den Holzschlägen bauen, nachdem das Holz abgetrieben worden ist. Der Wau beeinträchtigt das Wachsthum des jungen Holzanflugs nicht im mindesten, vielmehr erhalten durch ihn die Holzsämlinge eine wohlthätige Beschattung, und durch das Ausziehen des reifen Waus wird der Boden auf eine dem Wachsthum der Holzpflanzen zuträgliche und das Eindringen des Regens begünstigende Weise gelockert. — Eine frische Düngung sagt dem Wau nicht zu; dieselbe erzeugt zu viele Faser und verschlechtert das Pigment; man läßt deshalb den Wau nach einer gedüngten Vorfrucht: Wickfutter, Sommerrübsen, Winterraps, den Sommerwau nach Wintergetreide folgen. — Für den Winterwau pflügt man blos einmal, aber zu gehöriger Tiefe. Zu Sommerwau stürzt man die Stoppel zeitig flach, eggt, pflügt im Spätherbst 6—8 Zoll tief und pflügt im Frühjahr nochmals; der Acker zum Sommerwau muß möglichst rein von Unkräutern

sein. — Den Sommerwau säet man so zeitig, als man ins Feld kommen kann, da der Samen oft mehrere Wochen liegt, ehe er keimt. Die Herbstsaat wird im August oder September beschickt. Auf den Morgen braucht man 11—12 Pfd. Samen, den man breitwürfig aussäet, eineggt und dann noch einwalzt. — Sobald die Pflänzchen die gehörige Höhe erreicht haben, wird der Acker gejätet, wobei zugleich die Pflanzen behackt und die zu dicht stehenden ausgezogen werden. Unkraut darf man durchaus nicht zwischen dem Wau aufkommen lassen, weil sonst der Farbestoff desselben leidet. — Die Ernte fällt gewöhnlich Ende Juli; man erkennt den Zeitpunkt derselben daran, wenn die untern ersten Blätter ihre gelbe Farbe verlieren, gelblich werden und die ersten Blüthen fast reifen Samen enthalten. Man haut die ganze Pflanze dicht an der Erde mit der Sense ab oder zieht sie aus, liest das etwa zwischen befindliche Unkraut heraus, bindet die Pflanzen in kleine Bündel und stellt diese zum Trocknen an einem schattigen, luftigen, vor Regen geschützten Orte auf. Nach dem Trocknen des Waus schlägt man die sehr ölreichen Samen mit einem Stocke aus. Will man keimfähigen Samen erziehen, so läßt man einen Theil der Pflanzung bis zur Körnerreife stehen. Man muß aber hierbei sehr aufmerksam sein, da die Samen nicht gleichzeitig reifen und die ganz reifen leicht ausfallen. Stengel und Blätter der Samenpflanzen enthalten zwar auch noch Farbestoff, aber bedeutend weniger als die halbreif geernteten Pflanzen. — Der Ertrag ist sehr schwankend und beträgt vom Morgen 9—24 Ctr. trockne Blätter und Stengel und 1 Ctr. halbreifen Samen. Der Ctr. Stauden wird mit 4, der Ctr. Samen mit 12 Thlr. bezahlt.

Literatur: Gehlen, A. F., Anleitung zum Anbau der Waidpflanzen und zur Bereitung des Indigo. Regensb. 1814. — Kast, G. C., Anweisung zum Anbau und zur Zubereitung der Krapp- und Röthewurzeln. Mit 2 Taf. Quedlinb. 1838. — Reider, J. E. v., die verbesserte Cultur der vorzüglichsten Farbepflanzen. Augsb. 1840.

Familienfideicommisse nennt man die Dispositionen, durch welche Jemand verordnet, daß ein Gut für immer bei einer gewissen Familie bleibe und in dieser bis zu dessen Abgang forterben soll. Der Stifter eines Familienfideicommisses muß das Recht haben, die Unveräußerlichkeit festsetzen zu können, und es kann daher ohne Einwilligung der durch eine derartige Anordnung im Pflichttheil verletzten Notherben und bei Lehen ohne Einwilligung der ersten Descendenz und des Lehnherrn sowie anderer Mitbelehnten ein Familienfideicommiß nicht gestiftet werden. Gewöhnlich werden Familienfideicommisse in einem Testament oder Erbvertrag errichtet und bedürfen, um gegen Gläubiger und dritte Besitzer Gültigkeit zu erlangen, der Bestätigung und des Consenses des Lehnherrn, resp. der Gerichtsobrigkeit, dies auch aus dem weitern Grunde, weil die Familienfideicommisse, wenn sie zu häufig vorkämen, in alle Verhältnisse des gemeinen Wesens zu störend eingreifen würden. Die Disposition betrifft zunächst ein Verbot aller Veräußerung außer der Familie und dann die Erbfolgeordnung; wesentlich ist hier in letzterer Rücksicht bei Familienfideicommissen des Adels der Ausschluß der weiblichen Nachkommenschaft bis zum Abgange des Mannsstammes. Hat der Stifter keine besondere Erbfolgeordnung eingeführt, so gelten die Grundsätze der Intestaterbfolge nach Civilrecht, und mehrere gleich Nahe sind zu gleichem Antheil berechtigt. Die Einführung des Majorats, Minorats, Seniorats oder der Primogenitur hat die ungetheilte Vererbung zur Folge, und die von der Erbfolge in das Stammgut selbst Ausgeschlossenen erhalten dann jährlich eine bestimmte Summe zu ihrem Unterhalt. Jeder Descendent

des Stifters, welcher nach dem Inhalte der Stiftung zur Erbfolge kommt, braucht, wenn er nicht zugleich Erbe des Vorbesitzers wird, dessen Handlungen, durch welche sein Recht aus dem Familienfideicommiß geschmälert wird, nicht anzuerkennen. Der Letzte des Mannsstammes, und bei Gütern, welche auch Cognaten erben können, der Letzte vom Blute des Stifters, genießt wieder alle Rechte der freien Disposition des Stifters, im Fall dieser über die Erbfolge nichts anordnete. Ueber die rechtsgültige Aufhebung eines Familienfideicommisses durch Einwilligung sämmtlicher lebenden Interessenten sind die Meinungen verschieden. Zunächst entscheidet die Absicht und der Wille des Richters; außerdem ist erforderlich, daß keine von denjenigen Personen vorhanden sei, zu deren Gunsten die Stiftung geschehen, daß eine erhebliche Ursache der Aufhebung oder Abänderung existire und daß sämmtliche Interessenten und die Behörden, welche die Stiftung bestätigt haben, einwilligen. Der Staat kann aber auch die bestehenden Fideicommisse aus eigener Machtvollkommenheit für auflöslich erklären und die Verwandlung in freies Erbe fordern, und dies ist in neuester Zeit auch wirklich von mehreren deutschen Staaten geschehen.

Fasan und Fasanerie. Die Vogelgattung Fasan (Phasianus) zeichnet sich besonders durch die Schönheit des Gefieders und das vortreffliche Fleisch aus. Die Weibchen sind kleiner als die Männchen und haben ein bescheideneres Kleid. Alle Arten stammen aus Asien, doch kommt eine Art auch im verwilderten Zustande in Europa vor. Sie lassen sich nicht ganz zähmen und nicht völlig zu Hausthieren machen. Folgende Arten sind die in Deutschland am gebräuchlichsten: 1) Der gemeine Fasan (P. colchicus). Kopf und Hals des Hahns sind dunkelgrün mit zwei kleinen Büschchen am Hinterkopfe, das übrige Gefieder ist goldig, rostroth, grün und blau gescheckt; die Henne ist hellbraun mit dunklern Flecken. Er wird 2 Fuß lang und $2^1/_2$ Fuß breit. Diese Art wird im ganzen gemäßigten Europa sehr häufig gezogen, erfordert aber viele Sorgfalt. Der gemeine Fasan ist wild und wenig gesellig, bleibt am Tage meist auf dem Boden und sitzt des Nachts auf Bäumen. Er wird in Fasanengärten gehalten. Von vorzüglicher Größe und Schönheit findet er sich in Mingrelien und Georgien; verwildert kommt er in Spanien, Italien, Südfrankreich und in einigen Gegenden Deutschlands, besonders in Böhmen, vor. Durch die Zähmung sind mehrere Varietäten entstanden, z. B. der weiße, der bunte, der türkische, der Bastard-Fasan, vom Haushahn und der Fasanhenne. Fleisch und Eier des gemeinen Fasans sind sehr schmackhaft. 2) Der Silberfasan (P. nyctymerus). Derselbe ist blendend weiß mit ganz feinen schwärzlichen Punkten und Strichen auf jeder Feder; der Unterleib ist schwarz, ins Stahlblaue schillernd; am Hinterkopfe hängt ein langer indigoblau-schwarzer Federbusch herab. Er erreicht eine Länge von 2 Fuß 8 Zoll, läßt sich am leichtesten zähmen, nähert sich sehr dem Haushahn und wird mit Reis, Hanf, Weizen, Mais, Kohl, Salat gefüttert. Sein Fleisch ist sehr wohlschmeckend. Er stammt aus dem nördlichen China und wird gezähmt fast in allen Ländern gehalten. 3) Der Goldfasan (P. pictus). Derselbe ist ausgezeichnet durch sein schönes Gefieder. Die Brust ist hochroth; ein schöner hellgelber Federbusch geht von der Stirn über den Kopf bis auf den Nacken; der Hals ist mit einem orangegelben, sammetschwarz gebänderten Kragen geziert; der Oberrücken ist grün, der Unterrücken und Bürzel hochgelb, die Flügel sind rostroth und blau, die Beine gelblich. Seine ganze Länge beträgt 2 Fuß 6 Zoll. Er ist sehr schön und kann nur schwer

gezähmt werden. Ursprünglich ist er in China zu Hause, wird aber in Europa häufig in Fasanerien gehalten. Um in Deutschland im Freien gehalten und einheimisch gemacht zu werden, dazu ist er zu weich. Das ganz gelbe Fleisch schmeckt vortrefflich. Die Nahrung der Fasanen besteht in Sämereien, Getreide, Eicheln, Kohl, Obst, Möhren, Insekten, Würmern, Schnecken, kleinen Fröschen. Sie baden sich gern im Staub und verlangen reines Wasser zum Trank. Die Balzzeit ist Ende März, die junger Hähne im Juni; jeder Hahn hat 2—3 Hennen, kann deren aber 6 bedecken. Die alte Henne legt nach 3—4 Wochen in ein gescharrtes, mit Mist gefüttertes Nest nach und nach 18—20, die junge Henne nur 6—8 Eier und brütet sie in 24 Tagen aus; die Jungen laufen gleich mit der Mutter davon und bleiben bis in den Herbst bei der Alten. — In Deutschland werden die Fasanen in besondern Fasanerien erzogen. Zu einer guten Fasanerie gehören südliche, nicht zu kalte Lage, nasses Buschholz mit Beerenwuchs, Wiesen, Felder, Wasser, Schutz gegen kalte Winde, Umgebung von Holzwerk oder Mauern und Fallen für Raubthiere. In der wilden Fasanerie sind sich die Fasane selbst überlassen und bleiben Sommer und Winter im Freien; man sorgt nur für Vertilgung der Raubthiere, macht besonders im Winter Futterplätze, trägt Sorge, daß die Nester beim Mähen der Wiesen und Felder nicht gestört werden, weshalb man dieselben vor dem Mähen mit Schnuren umgeben läßt und das Gras und Getreide um das Nest herum stehen läßt, und schießt so wenig als möglich oder nur mit Windbüchsen. Zu zahmen Fasanerien benutzt man große eingefriedigte Fasanengärten, in denen ein kleiner Raum zur Fütterung und Brut abgetheilt ist. In den Fasanengärten müssen sich breite Rasenalleen, Sandplätze, Getreidefelder und ein Fasanenhaus für den Fasanenwärter befinden. Vor diesem Hause befindet sich der Fasanenzwinger, ein großer, mit Sand bestreuter, dünn mit Bäumen besetzter, eingefriedigter und mit einem Netz überzogener Platz, in dessen Mitte ein Wächterhaus steht, in dem sich ein mit einem Gewehr gegen Raubthiere bewaffneter Mann aufhält. In der Umzäunung befinden sich große Thüren zum Ein- und Austreiben der Fasane. Die Fasane werden nur durch Truthühner aus den in der eigenen Fasanerie gewonnenen oder gekauften Eiern gezogen. Jede Truthenne sitzt für sich in einem eigenen, in einer Reihe stehenden bedeckten Aufzugkasten und hat im Rücken eine Remise. Diese Kasten können am Abend zum Schutz gegen Raubthiere durch den Aufzug geschlossen und am Morgen wieder geöffnet werden. Das Brüten kann aber auch in eigenen Bruthäusern oder Brutkammern geschehen. Kriechen die Jungen aus, so blendet man die brütende Truthenne die erste Woche lang, damit sie nicht, wenn sie wahrnimmt, daß es nicht ihre Jungen sind, dieselben verläßt. Den Jungen verschneidet man aber die Flügel, damit sie nicht zu bald wegfliegen können. Zur Fütterung erhalten die jungen Fasane in den ersten 2 Tagen Ameiseneier, dann das Weiße von hartgesottenen Eiern, in kleine Stücke gehackt, vom 6. Tage an klar gehackte Schafgarbe, Nesseln und etwas Schnittlauch, worunter später Quark gemengt wird, vom 10. Tage an feinen, kochend aufgequellten Gerstengries mit etwas Salat und Schnittlauch unter das vorige Futter. Erst nach 8—10 Wochen erhalten sie rohe Gerste und 2 Mal wöchentlich einige Ameiseneier. Auf das Gerstenfutter dürfen sie jedoch nicht sogleich saufen. Anfangs füttert man alle 2 Stunden, später, wenn man die jungen Fasane auf die Weide treibt, des Tags 4 und noch später nur 2 Mal. Das Futter muß stets frisch angemacht sein. Sind die jungen Fasane halb ausgemausert, so bricht man nach und nach an Futter ab, bis sie endlich selbst ihre

Nahrung suchen. In der dritten Woche treibt man die Fasane in Schatten; sie lernen dann bald den Pfiff des Hirten kennen. 6 Wochen lang werden sie in die Brütkasten, im Juni in kalten Tagen in geheizte Stuben getrieben. Bis Mitte October bedürfen sie der Truthenne stets als Führerin. **Halbwilde Fasanerien** werden eben so behandelt wie die wilden; nur läßt man die Eier aus den Nestern nehmen und durch Truthühner ausbrüten. Den jungen Fasanen beschneidet man die Flügel, läßt sie erst später auslaufen und fängt die Fasane, welche man bekommen kann, den Winter ein und unterhält sie in Fasanenzwingern. Die Fasane aus einer halbwilden Fasanerie verfliegen sich gern, erfrieren auch leicht im Winter oder gehen aus Wassermangel ein. — **Zur Hauszucht der Fasanen** hat man folgende Anweisung gegeben: Man legt Fasaneneier einer Haushenne unter und läßt diese ausbrüten. Nach dem Auskriechen der jungen Fasane blendet man die Henne, indem man ihr mittelst eines seidenen Fadens die Augenlider zusammennäht. Dies hat den Erfolg, daß die Gluckhenne unaufhörlich lockt und also keinen der jungen Fasane sich zu weit entfernen läßt. Da sie nicht sehen kann, so bleibt sie beständig auf dem Platze sitzen, wo man sie hinstellt; als Futter steckt man ihr eingequelltes Brot ein. Mit den jungen Fasanen trägt man sie aufs Feld, wo jene in den ersten 8 Tagen mit Ameiseneiern und Hirse gefüttert werden, sich aber auch Insekten suchen. Bei eintretendem Regen oder bei einbrechender Nacht trägt man sie wieder nach Hause. Dieses Austragen wird 3—4 Wochen fortgesetzt; dann aber muß man sie zu Hause behalten und in eine Art Kammer thun, welche aber mit einem Netze überspannt ist, damit sich die Thiere, wenn sie bei Gewittern ängstlich in die Höhe fliegen, sich die Köpfe nicht einstoßen. Sind die jungen Vögel 8 Tage alt, so erhalten sie weniger Ameiseneiser und mehr Hirse, dazu aber auch noch Quark mit kleingehacktem Cichorienkraut vermischt. Nach 3 Wochen kann man sie mit Weizen füttern; sie fressen aber auch Hafer, Gerste, Wicken, Erbsen, Buchweizen, Rüben, Salat, Kohl, fast alle Arten von Küchenkräutern, Bucheckern, Eicheln ꝛc. Es lassen sich auch Bastarde von den Fasanen und Haushühnern ziehen, deren wohlschmeckendes Fleisch man sehr rühmt. — Der Fasan ist ein Jagdregal. Man schießt die Fasanen, indem man sie bei Tage mit dem Fasanenhunde aufsucht oder sich des Nachts an den Fasan heranschleicht, oder indem man sie in Schlingen, Netzen, Steckgarnen oder Treibzeugen fängt. Beim Treiben darf man das Geräusch nicht zu groß machen, damit die Fasane nicht auffliegen; man stellt die Garne quer durch das Holz oder durch einzeln stehende Getreidestücke. Die Fasane gehören zur hohen Jagd. — **Literatur**: Die Fasanen, deren Behandlung und Fütterung. Ulm 1839. — Schönberger, A., Anweisung zur Fasanenzucht. 2. Aufl. Mit 1 Taf. Prag 1844. — Mengering, L. v., die Zucht und Wartung der Fasanen. Nordh. 1845.

Federviehzucht. Ein wohlgewählter und gutbesetzter Federviehstand ist eine angenehme Zierde auf einem ländlichen Hofe. Er ergötzt das Auge und erfreut das Herz, wenn im bunten Gewühl allerleifarbiger Hühner sich der glänzende Haushahn hervorhebt, wenn die Ente in den vollen Kreis wackelt, die bedächtige Gans einhergetreten kommt, im fröhlichen Schäker ein liebendes Taubenpaar im Kreise unermüdet sich herumtummelt. Aber nicht blos angenehm ist ein Federviehhof, sondern auch nützlich für den Tisch des Hauses selbst und für den Verkauf, welcher der Hausfrau manchen harten Thaler einträgt. — Das erste, was man bei einem Federviehhofe zu beobachten hat, ist ein richtiges Verhältniß hinsichtlich der Anzahl

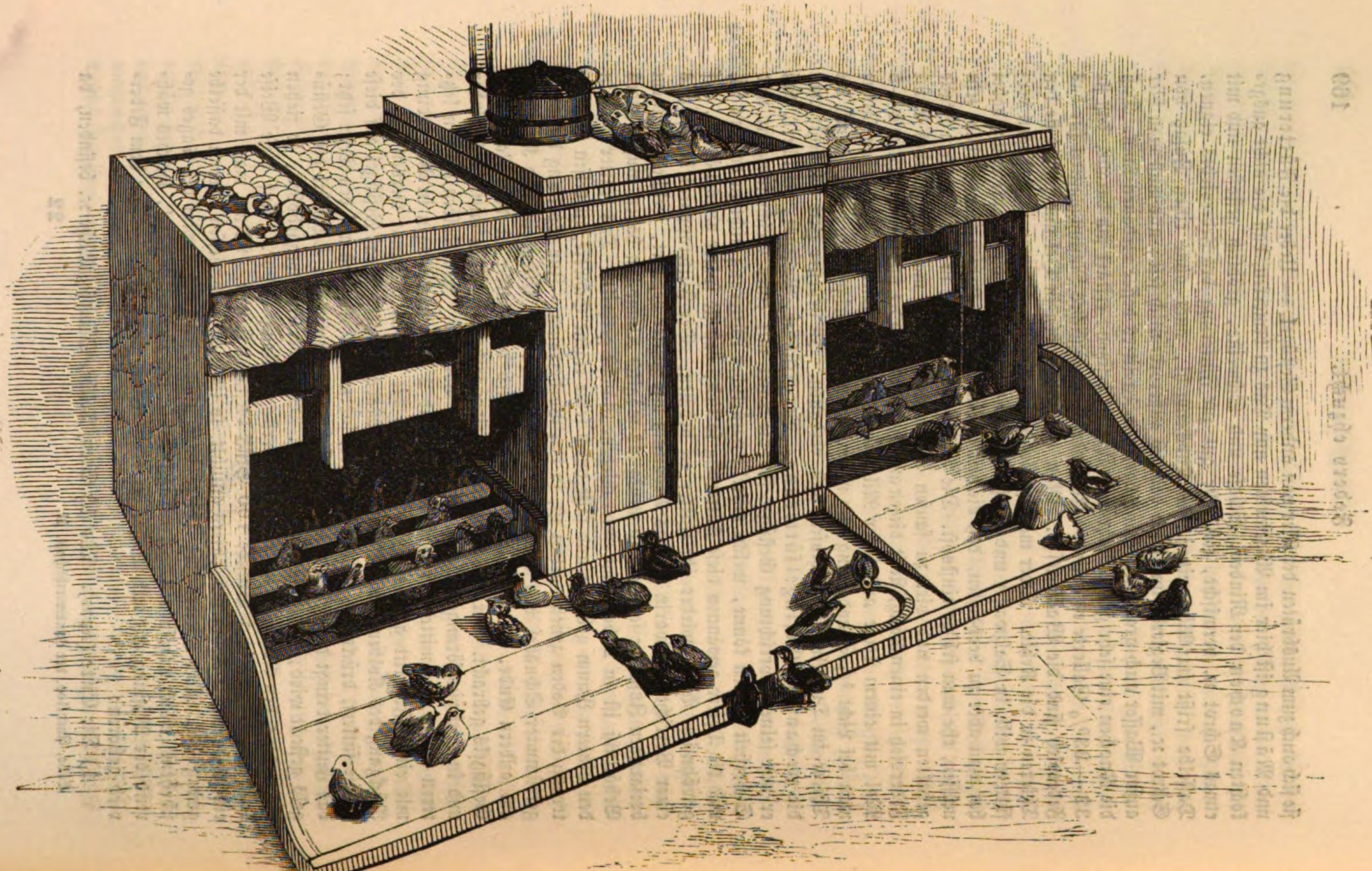
des Federviehs. Sehr leicht kann man dieses richtige Verhältniß überschreiten, wobei man sich aber offenbar schadet. Diese Bemerkung bezieht sich sowohl auf den Federviehstand überhaupt, als auf die verschiedenen Arten des Federviehs insbesondere. Der erste Grundsatz bei der Federviehzucht muß schlechterdings der sein, daß man die Thiere mit den Abgängen aus der Wirthschaft erhalten kann. Diesen Grundsatz kann man allenfalls nur dann aufgeben, wenn eine besondere Fütterung des Federviehs nicht nur die aufgewendeten Kosten lohnt, sondern auch noch eine reelle Vergütung bringt. Güter in der Nähe einer großen und volkreichen Stadt können ihre Federviehhöfe reicher besetzen und auf die Ernährung der Thiere schon etwas mehr verwenden, als Oekonomien, die entfernt von großen Städten gelegen sind, denn jene haben einen steten und gut lohnenden Absatz. Am meisten kostet die Unterhaltung des Federviehs im Winter, und deshalb sollte man den Bestand des Federviehhofes zu dieser Zeit durch den Verkauf der überflüssigen Thiere so viel als möglich lichten. Um dies zu können, muß man auf eine zweite Brut bedacht sein, da diese den Vorzug vor der spätern hat. Jeder Käufer wünscht gern das Bessere und wird daher lieber nach der Früh-, als nach der Spätbrut greifen. Bei der Federviehzucht muß man ferner die Gegend berücksichtigen, in welche der meiste Absatz stattfindet; diese Rücksicht bezieht sich namentlich darauf, welche Art von Geflügel dort am beliebtesten ist, und diese muß man vorzugsweise erziehen. Weiter muß man bei dem Federviehhofe unverdrossene und erfahrene Leute anstellen; denn es kommt sehr viel darauf an, ob diejenigen, denen die Aufsicht über das Federvieh anvertraut ist, Neigung dafür haben. — Das Erste, was man bei der Zucht des Federviehs selbst zu berücksichtigen hat, sind die Ställe. Haupterforderniß ist, daß dieselben bequem, gesund, räumlich, für jede Art des Federviehs besonders eingerichtet sind, und daß das Brut-, das alte und junge Vieh wieder von einander getrennt ist. Das Brutvieh muß ungestört sein, sonst wird die Fortpflanzung gehindert, die jungen Thiere aber werden durch die alten vom Futter zurückgedrängt und der bessern Stellen des Stalles beraubt. Die Ställe für das Brut- und für das junge Vieh müssen besonders warm sein und gegen Mittag liegen, mindestens aber die Morgensonne haben; in kalten Ställen leiden Eier und Junge gleich sehr. Nichts ist dem Federvieh schädlicher, als der Aufenthalt in tiefliegenden, feuchten, nassen Ställen; dieselben müssen daher hochgelegen und trocken sein. Wo der Boden naß ist, muß man besonders die Hühnerställe in die zweite Etage bringen. Enten und Gänse können ihre Wohnung eher zu ebener Erde angewiesen erhalten. Ein weiteres nothwendiges Erforderniß eines guten Stalles ist Räumlichkeit. Oft entsteht Zwist unter den Thieren; kann dann eines dem andern nicht ausweichen, so unterliegen die schwächern und verkümmern. Die Hühner besonders suchen ihre Schlafstellen besonders in der Höhe; daher ist es nothwendig, daß man in der Höhe vierkantige Stangen anbringt. Endlich hat man die Federviehställe vor den Ratzen zu sichern. Dies geschieht, indem man rund herum an der inwendigen Seite des Fundaments $1^1/_2$ Fuß tief und 10 Zoll breit ausgraben läßt. Diese Vertiefung wird mit kleinen Feldsteinen ausgefüllt, und darüber wird das Mauersteinpflaster oder die Lehmdiele gelegt. Die Ratzen finden durch diese kleinen Steine keine Oeffnung, da sie vermöge ihres kleinen Durchmessers keinen großen Zwischenraum geben, wie oft die Fundamentsteine, welche, mit Lehm oder schlechtem Mörtel zusammengefügt, Zwischenräume haben, die den Ratzen leicht den Durchbruch gestatten. Kann die Ratze nicht durch das Fundament oder die Wand in den Stall ge-

langen, so sucht sie die Tiefe, aber sie geht nie tiefer als nur gerade flach unter den für sie undurchdringlichen Gegenstand; daher wird sie auch ihre Gänge unmittelbar unter den kleinen losen Steinanlagen machen, welche aber durch ihr Einfallen die Gänge verstopfen. Ein anderes Mittel zur Abhaltung der Marder von den Federviehställen, namentlich von den obern Räumen derselben, besteht darin, daß man die Ecken des Gebäudes und alles äußere Holzwerk mit Weißblech bekleidet, indem an diesem der Marder keinen Anhaltepunkt findet und bei dem Versuch zum Hinanklettern stets abrutschen wird. — Die zum Ausbrüten bestimmten Eier müssen selbstgewonnene sein; zu diesem Zweck gekaufte sind oft sehr fehlerhaft, und man hat dann beträchtlichen Schaden. Durch künstliche Mittel die Ausbrütung fremder Eier zu bewirken, ist nicht räthlich. Am besten ist es stets, wenn jedes Bruthier sein eigenes Behältniß und sein eigenes Nest hat, worin es seine eigenen Eier legen kann und selbige ohne allen Reiz und Zwang ausbrütet. Eben die übel angebrachte künstliche Hülfe ist Schuld, daß man nicht von jeder Federviehart genug Brut erhält und dann Stücke von einer ganz fremden Art auswählen muß. Gewöhnlich bedient man sich zum künstlichen Ausbrüten der Truthühner, weil dieselben Eier auch von andern Arten des Federviehs annehmen und am willigsten zum Ausbrüten sind. Im Nothfall mag dieses Verfahren seine Anwendung finden, aber die auf diese Weise ausgebrüteten Thiere sollte man nur zum Verspeisen, nie aber zur Zucht bestimmen, da sie sich selten zum Brüten bequemen. Bei dem Brüten ist ferner zu beobachten, daß man die Anzahl der einem Bruthiere unterzulegenden Eier nur nach der Größe des Bruthieres bestimmt. Eine Truthenne kann mehr von Hühner- und Enteneiern bebrüten als von ihren eigenen, und dieses Verhältniß ist bei jeder Art zu beobachten. Nie darf man das Bruthier hungern lassen, wenn es die nöthige Wärme behalten soll, denn diese Wärme entsteht aus dem Blute, und dieses hängt wieder von dem Mehr oder Weniger der Nahrungsmittel ab. Manches Bruthier sucht sich die Nahrung selbst, manches ist aber im Brüten so emsig, daß es das Fressen dabei vergessen würde, wenn man es nicht dazu nöthigte. Bei denjenigen Bruthieren, welche sich das Futter selbst suchen, muß man Acht haben, daß sie die Eier nicht zu lange verlassen; bleiben sie länger als 1/2 Stunde aus, so müssen sie zu dem Neste zurückgebracht werden; mittlerweile hat man dasselbe durch Zudecken vor dem Eindringen der Luft zu schützen. Die im Brüten allzuemsigen Thiere muß man zum Fressen zu reizen suchen; wenn dies nichts hilft, so muß man ihnen das Fressen und Saufen vorhalten. In neuerer Zeit empfahl man das Ausbrüten der Eier durch Mechanismus. Man hat dazu besondere Eierausbrütungsmaschinen (Fig. 92), welche auch ihrem Zweck vollkommen entsprechen, von denen aber dasselbe gilt, was oben von der künstlichen Ausbrütung durch andere Thiere angeführt worden ist. Eine solche Maschine besteht aus einem einzeln stehenden hölzernen Kasten, ungefähr 9 Fuß lang, 3 Fuß breit, eben so tief, und hat 8 verschiedene Abtheilungen, von denen jede mit einer dunkelgefärbten Glasthüre versehen ist. Die Eier werden auf wollenes Tuch gelegt, nicht bedeckt und sind nach 21 Tagen ausgebrütet. Die Wärme in dem Kasten beträgt etwa 98° F. und wird durch heißes Wasser hervorgebracht. Nach dem 21. Tage befreit sich das entwickelte Thierchen durch Zerpicken der Schale mit dem Schnabel aus seiner Einhüllung und läuft und frißt am andern Tage, als wenn es von Seinesgleichen ausgebrütet worden wäre. Die Maschine kann 2000 Eier fassen. Bisher hat man in diesen Maschinen meist nur Hühnereier ausgebrütet, doch eignen

sie sich auch zum Ausbrüten der Eier von anderm Geflügel. — Ueber die Fütterung und Mästung ist hier im Allgemeinen nur Das zu bemerken, daß die nicht ausgekochten Knochen der Rinder, Schafe und Schweine, gröblich gestoßen und mit etwas Schrot ꝛc. vermischt, sich sehr gut zur Fütterung des Federviehes eignen. Dasselbe frißt im Allgemeinen das Knochenmehl, auch ohne einen Zusatz von Schrot ꝛc., mit Begierde und wird dadurch außerordentlich fett; nur muß man hier außer Wasser auch grandigen Sand vorsetzen, damit es besser verdauen kann. Daß die Knochen eine sehr große Nahrungsfähigkeit besitzen, erklärt sich daraus, daß sie 32—33% Gallerte enthalten. Ein anderes vorzügliches Mastungsmittel für das Federvieh sind die Wallnüsse. Man taucht dieselben in Oel und schiebt sie den Thieren in die Kehle. Oder man quellt so viel Erbsen, als man in 2 Tagen verfüttern will, in Salzwasser und stopft damit dem Federvieh die Kröpfe voll; dabei hat man aber zu beobachten, daß die früher eingestopften Erbsen schon verdaut sein müssen, ehe man frische einstopft. Die Thiere müssen dabei in einem dunkeln Stalle gehalten werden und viel zu saufen bekommen. Oder man bringt jedes Stück Federvieh in einen Käfig, stellt diesen an einen dunkeln Ort und füttert täglich 4—5 Mal mit einem Teige aus süßer Milch und Buchweizenmehl. Am besten füttert man bei Licht $^1/_4$ Stunde lang und nimmt dann das übrige Futter weg, damit die Thiere im Dunkeln blos schlafen und verdauen. In neuester Zeit empfiehlt man die mechanische Geflügelfütterung. Der Erfinder, Bollenot, versichert, daß er mit seiner Vorrichtung Geflügel für die Tafel mit einer Geschwindigkeit und Sicherheit mästen könne, welche mittelst natürlicher Fütterung nicht zu erzielen sei, und die Thiere gewännen diese Fütterung so lieb, daß sie später verschmähten, auf gewöhnliche Weise wieder ihr Futter zu nehmen. Der Futterapparat besteht aus einer Vorrichtung, worin sich das Behältniß mit Futter befindet, welches in einem breiartigen Zustande sein und so wenig als möglich Klümpchen haben muß. Jedes Behältniß ist in 2 bestimmt unterschiedene Räume getheilt. Das Futter wird in den hintern Raum gebracht und fällt durch seine eigene Schwere, zu dessen Erleichterung der Boden geneigt gelegt ist, in den Vorderraum. Zur Speisung dient ein gekrümmter Schnabel von Kupfer an einem Ende, von Elfenbein und Kautschuk am andern Ende. Durch diesen Schnabel wird das Futter in den Magen des Geflügels gebracht. Der Vorderraum ist weiter getheilt in einen mittlern Cylinder und in zwei ringförmige Scheidungen um den Cylinder. Ein Kolben geht in letzteren nieder, der mittelst eines Querstücks und 2 Führungsstangen in Verbindung mit einem Fußtritt gebracht wird, wodurch die Federn gespannt werden und der Rückgang des Kolbens bewirkt wird. Das Mädchen, welches das Geflügel auf diese Weise füttert, drückt den Kolben herunter, indem sie ihren Fuß auf den Tritt setzt; das Futter dringt durch den künstlichen Schnabel, der in den Schnabel des Geflügels gesteckt wird, in den Magen desselben. Wird der Fuß weggehoben, so ziehen die Federn den Kolben wieder in seine erste Stellung empor. Auf diese Weise kann eine Person in 1 Stunde 100 Stück Geflügel füttern. Wenn man mit der einen Hand den Kropf des Thiers anfühlt, so ist leicht zu bemessen, wenn dasselbe genug hat. Das Füttern der Thiere darf nicht öfters als 2 Mal des Tages geschehen. Nach ungefähr 8—10 Tagen Fütterung ist das Geflügel, welches während der Mästung gut mit Wasser versorgt werden muß, fett. — Zu dem Federvieh gehören:

1) Die Ente (Anas). Wo sich Seen, Teiche, Sümpfe, Bäche ꝛc. befinden, da

Fig. 92.



läßt sich die Entenzucht mit Vortheil betreiben, zumal die Enten unter allem Federvieh die wenigste Mühe hinsichtlich der Erziehung verursachen. Wenn man sie dagegen aus der Hand füttern muß, so kosten sie mehr, als sie einbringen. — Von der Ente kommen folgende Varietäten vor: a) Die gemeine Ente (A. domestica). Dieselbe ist sehr weit verbreitet und deshalb auch vielfach ausgeartet, besonders in Hinsicht ihres Gefieders, denn man hat bunte, weiße, braune, graue, behaubte Enten. Die gewöhnliche Länge der gemeinen Ente beträgt 2 Fuß, die Breite mit ausgespannten Flügeln 3 Fuß 4 Zoll. b) Die krummschnablige Ente (A. adunca). Dieselbe ist hier und da domesticirt; namentlich in den Niederlanden wird sie häufig als Hausente gezogen. Ihr Körper ist etwas schmaler und schlanker, ihr Kopf schmäler und kleiner und ihr Schnabel länger und gekrümmter als bei der gemeinen Ente. Die zahme Art, welche über ganz Europa verbreitet ist, wird wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches — besonders von der weißen Spielart — und ihrer guten Eier in großen Heerden gehalten. Man trifft sie von verschiedenen Farben, am meisten jedoch gelblich weiß und nur selten mit Hauben. Ihre Länge beträgt 2 Fuß 3 Zoll, ihre Breite 3 Fuß 4 Zoll. c) Die türkische Ente (A. moschata). Ihre Länge beträgt 2 Fuß 6 Zoll, ihre Breite 2 Fuß 11 Zoll. Das Gefieder ist gewöhnlich schwarz, grau, röthlich, bunt, gelb und weiß, der Schnabel roth. Um die Augen liegt eine nackte mit rother Fleischdrüse und mit weißen und schwarzen Punkten besetzte Haut, die erst im zweiten Jahre schön roth wird und sich bis ins 4. Jahr mehr und mehr verschönert. Der Kopf ist meist schwarzgrünglänzend, und vom Scheitel an laufen am Hinterhalse lange Federn herab, die eine Art Schopf bilden. Die Schwanzfedern sind schwärzlich grünglänzend, die äußeren weiß, die Füße roth. Das Weibchen ist weit kleiner als das Männchen. Diese Entenart stammt eigentlich aus Brasilien, ist aber jetzt in ganz Europa einheimisch. Das Männchen duftet, besonders zur Begattungszeit, einen starken Bisamgeruch aus, daher auch die Benennung Bisamente. Sie zieht gern dem Wasser nach, und wenn man sie nicht in verschlossenen Revieren hält, so entfernt sie sich gern. Von der Mitte April an legt das Weibchen einen Tag um den andern ein Ei, im Ganzen 12—15 Stück, worauf sie anfängt zu brüten. Die Eier sind größer als die der gemeinen Ente. Im Winter muß man die türkische Ente gegen Kälte verwahren, da sie leicht die Füße erfriert. — Zum Aufenthalt der Enten während der Nachtzeit dienen entweder besondere Ställe auf dem Hofe, die nicht besonders eingerichtet zu sein brauchen, oder besondere Entenhäuschen an Teichen oder auf den Dämmen derselben. Diese Häuschen versieht man mit einer kleinen Fallthür von Gitterwerk, welche die Enten leicht von Außen aufstoßen können und wodurch die Raubthiere abgehalten werden. Vom Lande her bringt man noch eine Bretthüre an, die man des Nachts verschließt. — Ist die Gegend wasserreich, so bedürfen die Enten fast den ganzen Sommer hindurch keine besondere Fütterung. In Teichen, Bächen, Sümpfen, auf Angern, Wiesen, Feldern 2c. finden sie zur Genüge ihre Nahrung, welche hier aus Würmern, Fischen, Fröschen, Kröten, Schnecken, Kohlraupen, Fisch- und Froschlaich, Wassersalamandern 2c. besteht. Zu dieser Zeit giebt man ihnen nur Morgens und Abends ein kleines Futter. Können die Enten nicht mehr auf die Weide gehen, so werden sie zu Hause mit Hafer, Gerste, Hirse, angemachter Kleie, Meerlinsen, Klee, Eichelmehl, gekochten Kartoffeln und Rüben, Bier- und Branntweintrebern, Fleischabfällen in der Küche 2c. gefüttert. Im Winter insbesondere erhalten sie auch Ueberkehr, allerhand beim Dreschen gesammeltes Ge-

säme, Leinknotenschrot. Letzteres vermischt man mit etwas Kleie und saurer Milch oder Wasser, wobei die Enten sehr gut gedeihen. Zucker ist ihnen Gift. — Im Mai fangen die Enten an sich zu paaren. Ein Entrich befruchtet 10—12 Enten. Zur Fortpflanzung werden Männchen sowohl als Weibchen nur 4—6 Jahre benutzt. Im März und April legt das Weibchen die Eier. Da sie dieselben gern verschleppt, so muß man sie früh, ehe sie aus dem Stalle gelassen wird, befühlen und darf sie nicht eher ausgehen lassen, als bis eine jede ihr Ei abgelegt hat. Eine Ente legt bei gutem Futter zusammen 20—30 Eier, welche glatter und größer als die Hühnereier sind. Die ersten 2 Eier, welche meist unbefruchtet sind, legt man der brütenden Ente nicht unter. Dieselbe brütet 13—15 Eier aus, wozu man ihr ein Nest aus Stroh in einem Stalle bereitet und sie darauf setzt. Da sich die Ente gern badet und durchnäßt zurückkehrt, wodurch die Brut leicht zu Grunde geht, so muß man ihr das Baden während der Brütezeit verwehren. Häufig wird das Brütegeschäft auch einer Henne übertragen, der man 20—24 Eier unterlegen kann. Sie brütet darüber 4 Wochen, wie die Ente. — Den jungen Enten giebt man in den ersten 3 Tagen kleingehackte Gänseeier mit Brotkrume vermengt und mit Wasser angefeuchtet oder eingeweichtes weißes Brot. Wasser darf dabei nicht fehlen. In den folgenden 3 Tagen erhalten sie angefeuchtetes Gerstenschrot, Brei aus Roggen- oder Gerstenmehl, Ameiseneier und nach dem 6. Tage Meerlinsen, Trebern, Gerste, Hafer, geschnittenes schwarzes Brot. Sie werden selten krank, doch darf Wasser zum Baden und Schwimmen nicht fehlen. Je nachdem es die Witterung gestattet, besuchen sie schon nach einigen Tagen das Wasser. Etwa nach 4—6 Wochen, während welcher Zeit die eigentlichen Federn hervorsprossen, ernähren sie sich selbst auf großen Teichen und erhalten nur Morgens und Abends Gerstenschrot. Warme Witterung und ein reichlicher Fang von Insecten befördert vorzüglich ihr Wachsthum und Gedeihen. — Auch die erwachsenen Enten werden selten krank, wenn sie auf dem Wasser leben können. Während der Begattungs- und Legezeit überfällt sie bisweilen ein Schwindel oder die fallende Sucht. Man heilt dieses Uebel dadurch, daß man die Thiere sogleich beim Anfall einige Mal in kaltes Brunnenwasser taucht und dann der Sonne aussetzt. Außerdem belästigen Milben, Läuse und Eingeweidewürmer ihren Körper. Feinde der Enten sind die Gabelweihe, der Iltis, die Elster und die Wanderratte. — Zur Mästung der Enten darf man dieselben durchaus nicht in dunkle Ställe einsperren, da diese die Freiheit so sehr liebenden Thiere hier nicht gedeihen. Vielmehr muß man das Mastverfahren auf den Instinct dieser Thiere gründen. Man läßt sie demzufolge während der Mastungszeit frei herumlaufen und gewöhnt sie in den ersten Tagen nach dem Orte zu kommen, wo sie gefüttert werden sollen. Hier giebt man ihnen so viel Hafer zu fressen, als sie nur zu sich nehmen können. Stellt man dabei einen Trog mit Wasser, so sind sie binnen 9 Tagen fett und wiegen 9—10 Pfd. Länger darf man sie nicht mästen, sonst nehmen sie an Gewicht wieder ab. Die beste Mastzeit ist 8 Tage vor oder 8 Tage nach Michaelis. — Das Entenfleisch ist sehr wohlschmeckend; dasselbe gilt von den Enteneiern. Die Federn kann man wie Gänsefedern benutzen. Um das Zusammenballen derselben zu verhüten, macht man in einem Kessel Wasser kochend, wirft so viel ungelöschten Kalk hinein, daß das Wasser einer Lauge ähnlich wird, wirft die Federn hinein, läßt sie einige Mal aufwallen, schöpft sie dann durch ein Körbchen, damit das Wasser abläuft, heraus und spült sie in reinem kalten Wasser ab. Hierauf thut man die Federn hand-

vollweise in ein Sieb, stellt es in die Sonne oder auf den Ofen und wendet und durchgreift sie oft. Auf diese Weise werden sie leicht, elastisch und ballen sich nie.

2) Die Gans (Anser domesticus). Ihre Länge beträgt $3^1/_4$, ihre Breite mit ausgespannten Flügeln $6^1/_2$ Fuß. Die s. g. Wassergänse, d. h. die, welche meist auf dem Wasser leben, werden allezeit größer und schwerer als diejenigen, welche nur auf dem Lande leben, daher die verschiedenen Angaben des Gewichts. Die letztern wiegen nur 8—18, die erstern dagegen, besonders in den Marschgegenden, 30—40 Pfd. Zu diesen schweren Gänsen gehören die Kuppen- und die Seegans, welche hinsichtlich ihrer Größe fast dem Schwan gleich kommen und in der Nähe großer Seen und des Meeres gehalten werden. Sonst ist auch noch die pommersche Gans sehr geschätzt. In Frankreich hat man in neuester Zeit die egyptische Gans acclimatisirt, und man besitzt jetzt eine französische Race, welche größer und stärker als die egyptische ist und in etwas hellerm Tone die reichen Farben behalten hat, welche die egyptische Gans zu einem der schönsten Wasservögel machen. Die Farbe des Gefieders ist sehr verschieden: grau, braun, röthlich, weiß; die grauen Gänse mit weißem Bauche und weißem Steiß, sowie die graubunten sind die gewöhnlichsten, die weißen weiblichen die seltensten. Das Männchen ist größer als das Weibchen. Die Gans erreicht ein Alter von 20—24 Jahren. Ihr Element ist das Wasser, und nur da, wo Teiche, Bäche, Seen vorkommen, ist ihre Zucht mit Vortheil verbunden. Am Tage ist sie gern auf dem Wasser, des Nachts aber liebt sie einen trocknen Sitz, weshalb man auch ihren Stall vor Wind und Wetter verwahren und öfters mit frischem reinen Stroh bestreuen muß. — Die Gans lebt meist nur von Vegetabilien sowohl auf dem Wasser als auf dem Lande. Hier rupft sie das s. g. Spitzgras ab, dort nährt sie sich von Meerlinsen, Fontainenkraut, allerlei Sumpfgräsern, Wurzeln ꝛc. Petersilie, Himbeeren, Bilsenkraut und Schierling ist ihr Gift. Zu Hause erhält sie Körner, Kohl, weiße und gelbe Rüben, den Abfall vom Dreschen, gekochte Kartoffeln, Kohlrüben, Kohlblätter mit Kleie und Leinknoten vermischt, Brot ꝛc. Besonders befördert wird ihre Fruchtbarkeit, wenn man sie mit geröstetem und in Butter gebratenem Brote füttert. Im Winter kann man sie auch blos mit Krautstrünken und Kohl erhalten. — Wer Gänsezucht betreiben will, muß es sich angelegen sein lassen, eine große Art zu erhalten. Ist der Ankauf der Gänse zu theuer, so kann man Eier von großen Arten kaufen und diese durch die heimischen Gänse ausbrüten lassen. Da aber die Eier durch Fahren leiden, so muß man sie wohlverwahrt tragen lassen. Unter den weiblichen Gänsen sind diejenigen die vorzüglichsten, welche zwischen den Beinen und an den Füßen breit sind. Beide Geschlechter sind 10—12 Jahre zur Fortpflanzung tüchtig, doch ist es gerathen, sie nur 4 Jahre zur Zucht zu verwenden, weil das Fleisch sehr alter Gänse wenig oder keinen Werth hat. — Wo nicht hinlängliches Wasser vorhanden ist, wo man die Gänse zu ihrer Ernährung auf Angern und Aeckern weiden muß, da sollte man die Zucht der Gänse möglichst eingeschränkt betreiben, und es genügt in diesem Falle, wenn ein Landmann 3—4 Zuchtgänse hält. Da wo die Gänse geweidet werden, ist es übrigens sehr vortheilhaft, besondere Gemeindegänsegärten anzulegen. Die Gans gedeiht nur in der Freiheit; deshalb und weil sie auf dem Stalle gefüttert mehr kosten als eintragen würde, kann es nur gerathen sein, sie zu weiden. Da aber die Gans im Ganzen genommen doch nur ein wenig einträgliches Thier ist, so würde es thöricht sein, für sie besondere große Weideplätze niederzulegen; ferner

beschädigt die Gans, sich selbst überlassen, oder auch auf nicht eingefriedigten Plätzen geweidet, nur zu oft die Feld- und Gartenfrüchte, verdirbt durch ihre Auswürfe die Weide für andere Thiere und leidet auf den gewöhnlichen Weideplätzen häufig Mangel an Futter und Wasser; diese Gründe machen es nun räthlich, besondere Gemeindegänsegärten anzulegen. Wo die Gelegenheit dazu vorhanden ist, bringt man solche Gärten längs eines Gewässers an, friedigt sie ein und pflanzt in den Gärten einiges Buschholz an, um den Gänsen bei großer Hitze Schatten zu gewähren. In diese Gärten werden die Gänse früh eingetrieben, Mittags nach Hause zur Fütterung gebracht und bis Abends wieder in die Gärten eingetrieben. — Auf einen Gänserich rechnet man 4—6 Zuchtgänse. Die Paarung auf dem Wasser hält man für besser und fruchtbarer als die auf dem Lande, indem die Jungen besser gedeihen und größer werden sollen. Sie paaren sich schon im Januar und Februar, und damit die Brut kräftiger gedeihe, giebt man dem Weibchen von Ende December bis Mitte Januar jeden Morgen das schon erwähnte geröstete Roggenbrot, ehe man es mit dem Gänserich zusammenläßt. Zu gut und zu stark darf man aber die Gans auch nicht füttern, weil die Eier von zu fetten Gänsen nicht zum Ausbrüten taugen. — Erst wenn die Gans 2 Jahre alt ist, legt sie ihre gehörige Anzahl Eier. Eine gute Gans fängt schon um Lichtmeß zu legen an und legt, wenn man sie vom Brüten abhält, jährlich 3 Mal zusammen 12—24 Eier. Wenn die Gans legen will, so giebt sie dies dadurch zu erkennen, daß sie sich allenthalben hinsetzt und Stroh und Geniste um sich herlegt. Sobald man dies bemerkt, ist es Zeit, für jede Gans ein Nest von Stroh zu machen. Jeden Abend wird sie dann befühlt und so lange im Stalle behalten, bis sie ihr Ei abgelegt hat. Hat sie erst ein Ei in das für sie bereitete Nest gelegt, so legt sie auch die nachfolgenden Eier immer dahin. Um das Anlegen der Eier zu verhüten, nimmt man dieselben, sowie sie gelegt sind, weg und bewahrt sie an einem temperirten Orte auf (s. Eier). Kann man das Brüten bis Mitte März verschieben, so hat man den Vortheil, den Jungen gleich grünes Futter bieten zu können. Wenn die Gans brüten will, so rupft sie sich Federn aus, legt sie in ihr Nest und bleibt den ganzen Tag darauf sitzen. Sobald man dies gewahrt, ist es Zeit, ihr 10—15 Eier unterzulegen, je nach der Größe der Gans. Die Jungen schlüpfen binnen 26—30 Tagen aus. Während der Brütezeit giebt man der Gans in hinreichender Menge eingeweichten Hafer und eben solche Gerste und Wasser mit Flußsand. Hilft man den Jungen aus dem Ei, so muß man sich vor Verletzungen hüten. Sollten einige Junge eher als die andern auskriechen, so legt man sie einstweilen an einen warmen Ort in Wolle oder Federn, bis sämmtliche Gänschen ausgekrochen sind, worauf man sie der Mutter wieder zurückgiebt. Man läßt sie ihr 1—2 Tage im Neste, damit sie recht trocken (nestreif) werden und giebt ihnen während dieser Zeit kein Futter. Am dritten Tage nimmt man sie heraus, giebt ihnen gekrümeltes schwarzes Brot und Wasser oder kleingehackte Eier mit ein wenig Weizenkleie und Brot vermengt und später klein gehackte Nesseln mit Weizenkleie oder Gerstenschrot, das mit Wasser angefeuchtet ist, vermengt. 8—10 Tage lang hält man sie in einem warmen Stalle oder in einer warmen Stube; nach dieser Zeit, wenn es die Witterung erlaubt, bringt man sie mit der Mutter in einen eingefriedigten Platz des Grasegartens, wo sie schon die Spitzen des Grases abfressen. Nach 14 Tagen kann man sie schon mit den Alten auf das Wasser lassen, und von jetzt an braucht man sie nicht mehr so streng zu beaufsichtigen, außer daß man sie des Morgens, wenn der

Thau abgetrocknet ist, aus- und am Abend nicht zu spät eintreibt. Wenn die großen Federn zu kielen anfangen, so befinden sie sich in einem krankhaften Zustande, und sie müssen dann früh und Abends Hafer und gutes grünes gestampftes mit Schrot vermengtes Futter bekommen, um die Kraft, welche die Ausbildung der Federn erfordert, zu unterstützen; bei spärlicher Nahrung in dieser Zeit lassen sie die Flügel hängen. Wenn die jungen Gänse 1 Monat alt sind, so treibt man sie mit den alten auf die gewöhnlichen Weideplätze. Vor der Ernte, ehe sie auf den Stoppelfeldern hinlängliche Nahrung finden, kann man ihnen früh und Abends noch etwas Hafer geben. Auf der Weide muß man sie vor schädlichem Thau und kalten Schlagregen bewahren. — Von 4 gut gehaltenen Gänsen kann man 50 Junge erhalten. Wo man aus dem Verkaufe junger Gänse viel Vortheil ziehen kann, da ist es gerathen, den Truthühnern Gänseeier zum Ausbrüten unterzulegen. Wer das bessere Futter der Jungen den Alten nicht preisgeben will, steckt die Mutter unter einen von Weiden geflochtenen Korb, aus dem sie nur Kopf und Hals zum Fressen stecken kann, während die Jungen durch die Oeffnungen des Korbes bequem aus- und eingehen können, um das außerhalb des Korbes stehende Futter zu genießen und gesättigt zu der Alten zurückzukehren, um sich zu erwärmen. — Zur Mästung der Gänse hat man mehrere Methoden. Die beste ist folgende: In der unmittelbaren Nähe des Gänsestalles wird ein Raum eingefriedigt, den die Gänse vom Stalle aus beliebig betreten und verlassen können. Auf diesem Platz stellt man die Futtertröge schräg auf und bedeckt diese zur Abhaltung der Vögel mit Bretern. In den ersten 8—14 Tagen der Mastzeit erhalten die Gänse täglich 6 Mal gestoßene Möhren und Runkelrüben bis zur hinlänglichen Sättigung. Nach diesen Wurzelfrüchten wird der Fleischansatz weit größer als nach Körnern, wenn man dieselben gleich vom Anfange der Mastzeit an füttert. Während der nächsten 14 Tage füttert man jeder Gans eine Hand voll Hafer, und zwar Morgens, Mittags und Abends. Geben sie durch Schnattern zu erkennen, daß sie noch Appetit haben, so wird die Haferportion verstärkt; in dem Troge muß aber jedesmal rein aufgefressen werden. Frisches reines Wasser ist ihnen des Tages mehrere Male an der Außenseite des eingefriedigten Platzes zu geben. Zur Beförderung der Verdauung wirft man den Gänsen Grand oder Lehm von alten Wänden vor. Nach 4 Wochen sind die so gefütterten Gänse fett. Statt des Hafers kann man auch gekochte Gerste oder Malz mit gleich großem Vortheil füttern. In der Regel werden aber die Gänse genudelt. Um die Nudeln herzustellen, macht man aus Weizen- oder Gersten-Mittelmehl, dem man auch Buchweizenmehl beimischen kann, mit Wasser einen Teig an, formt daraus 2 Zoll lange, daumdicke, an beiden Enden spitz zulaufende Wulgern, legt dieselben auf den Ofen oder in den Backofen, wenn das Brot heraus ist, befreit sie nach erfolgtem Trocknen von allen scharfen Ecken und stopft davon täglich zu verschiedenen Malen der Gans eine gewisse Anzahl in den Hals. Anfangs giebt man 8—10 solche Nudeln, und stopft sie pünktlich alle 3 Stunden. Vor einem wiederholten Stopfen muß der Kropf leer sein. Die erste Mahlzeit erhält die Gans früh 5, die letzte Abends 10 Uhr. Nach und nach steigert man die Anzahl der Nudeln. Behufs dieser Mastung werden die Gänse in s. g. Gänsestiegen eingesteckt. Dieselben sind enge hölzerne Behälter mit Unterschieden, welche die Stiege in so viele einzelne Zellen abtheilen, daß eine Gans der Länge nach eben darin stehen kann, ohne sich viel zu bewegen. An der vordern Wand der Stiege ist für jede Gans eine lange schmale Oeffnung, durch

welche sie mit Kopf und Hals in einen an der Stiege angebrachten Trog reichen kann, um nach Belieben das mit Sand versehene Saufwasser zu sich zu nehmen. An der hintern Seite der Stiege befindet sich am Boden eine Oeffnung, durch welche die Excremente durchfallen können. Oben wird die Stiege mit einer Bretdecke bedeckt. Der Boden der Stiege muß mit Sand bestreut und täglich gereinigt werden. Diese Mastung dauert 4—5 Wochen und liefert 15—18 Pfd. schwere Gänse. Damit die Gänse besser verdauen, kann man unter einen Theil des Teiges ein wenig gestoßenes Spießglas mischen, davon besondere Nudeln formen und deren jeder Gans wöchentlich 2 Stück geben. Diese Mastungsmethode verursacht aber nicht nur weit mehr Arbeit als die zuerst angeführte, sondern ist auch gefährlich, indem nicht selten die Gänse zu Tode genudelt werden; auch ist Fleisch und Fett weniger gesund. Um besonders große Lebern zu erzielen, empfiehlt man, unter den Nudelteig ein wenig Pfeffer, Ingwer und Salz einzukneten. — Junge und alte Gänse haben mancherlei Feinde. Die ganz Jungen stehlen von dem Rasen Katzen, Rabenkrähen und Elstern, aus dem Stalle Wiesel und Ratten, auf dem Wasser Raubfische, und auf die größeren Gänse stoßen Falken, Milane, Habichte, Weiher und Sperber. Jungen und Alten stellen Füchse, Marder und Iltisse nach. Auch haben sie von Läusen (Pediculus anseris), besonders zu Anfang des Sommers, viel zu leiden, und es sterben viele Gänse daran. Eingeriebene Tabackasche, auch einige Tropfen Oel oder Fischthran auf den Kopf und unter die Flügel gestrichen, leistet die besten Dienste. Nicht selten sind die Läuse in so großer Menge an dem Halse der jungen Gänse, daß sie ein allgemeines Sterben verursachen; man wendet dagegen mit Vortheil Quecksilber an, welches man mit altem flüssigen Schmeer vermischt und davon eine Erbse groß an den Hals reibt. Sehr gefährlich wird den jungen Gänsen auch der olivengrüne Roßblutegel (Hirudo sanguisuga). Manches Thier enthält davon in dem Nasenkanal und sogar in den Gehirnfalten eine große Anzahl. In Folge davon taumeln die Gänse hin und her, verlieren die Stimme, zischen nur und sterben. Die Blutegel kommen durch das Wasser als Brut oder als darin abgesetztes Erzeugniß in den Körper der Gänse. Zuvörderst muß man sie diesen zu entziehen suchen und als Gegenmittel Kochsalz, zerflossenes Weinsteinöl oder Potasche, in Wasser verdünnt, zu saufen geben oder in die Nasenlöcher einspritzen. Sind nach dieser Cur die Blutegel gestorben oder abgegangen, so vermischt man die Tinctura mart. cidoniat. mit Wasser und setzt dieses den Gänsen zum gewöhnlichen Getränk vor. Nach Buhle soll auch der Brachkäfer (Scakabceus solstifialis), fälschlich Gänsefliege genannt, den Gänsen gefährlich werden. Dieselben fangen und verschlucken diese Käfer auf der Weide, desgleichen auch Bienen, weshalb man die Gänse vor Plätzen, wo Misthaufen liegen — indem sich in diesen jener Käfer besonders erzeugt — und Bienenstöcken fern halten muß. Nicht selten fliegen den jungen Gänsen kleine Mücken und Fliegen in Nasenlöcher und Ohren, wovon sie endlich sterben. Dagegen bestreicht man ihnen im Juni und Juli die Ohren mit Leinöl; bei schon weit vorgeschrittenem Uebel schüttet man Gerste in tiefe mit Wasser gefüllte Tröge, damit die Gänse darnach untertauchen und so selbst das Ungeziefer vertreiben. Alte und junge Gänse haben endlich noch von einer Art gelber Milben und von Bandwürmern zu leiden. Um die Gänse gegen die Insecten in den Ställen zu schützen, streut man öfters Farrenkraut in dieselben. Auch von mancherlei Krankheiten haben die Gänse zu leiden. Dahin gehören: a) der Durchfall, der bei vielem Regenwetter, unrein=

lichem Getränk und selbst nach dem Fraß schädlicher Insecten entsteht. Das beste Mittel dagegen sind die Zweige von Fichten, gestampft, in Wasser geweicht und den Kranken zum Saufen gegeben; dabei erhalten sie Spreu mit geschrotener Gerste und gestampften Disteln als Futter; 3—4 Mal in der Woche schüttet man in das Saufwasser etwas Tabackasche. b) Aufschwellen der Kröpfe. Diese Krankheit soll vom häufigen Genusse frischer Getreidekörner zur Erntezeit herrühren. Man empfiehlt dagegen, 14 Tage vor der Ernte Morgens und Abends den Gänsen ein wenig altes Korn zu geben. Beim Schwellen des leeren Kropfes füttert man sie mit Brot und Kohlblättern und gießt einige Tropfen Branntwein auf das Brot. c) Schwellen oder Verhärten der Fettdrüse am Steiße und in Folge dessen Darrsucht. Dagegen hilft das Aufschneiden der Fettdrüse und das Bestreichen derselben mit ungesalzener Butter. d) Der Pips. Gegen denselben legt man so lange große Pimpinelle in das Wasser, bis sie ziemlich weich geworden ist und läßt dann die kranke Gans davon fressen und saufen. e) Verstopfung. Man giebt dem kranken Thiere Salat und Kerbelkraut. f) Blutschlag. Man öffnet am Fuße mit einem Federmesser oder einer Nadel eine Ader. Die Krankheit äußert sich durch starkes Drehen des Kopfes, indem das Blut stark nach demselben aufsteigt. g) Milzbrand. Der Kopf ist enorm aufgetrieben, das Thier erbricht einen grünlichen, säuerlich riechenden, zähen Schleim, welcher sich vom Schnabel bis zur Erde in lange Fäden spinnt, die Extremitäten sind statt roth belegt, ins Gelbe spielend und welk; zuletzt erfolgt der Tod. Als Ursachen dieser Krankheit haben sich herausgestellt: Stockungen des Blutes in den Herzkammern und in allen Blutgefäßen, welche das Pfortadersystem bilden, eine mußartige Erweichung der Lunge mit den Spuren einer vorangehenden Entzündung, brandartige Entzündung der Leber und Milz und theilweise brandige Stellen im Darmkanal, sowie ein Ueberschuß von Galle in allen hohlen Baucheingeweiden nebst einer strotzend vollen Gallenblase. Das Wichtigste bei der curativen Behandlung ist, die Thiere den zerstörenden und besonders den Typhus begünstigenden Einflüssen zu entziehen. In manchen Jahren ist im Brachmonat die Sterblichkeit der Gänse oft sehr groß, und man spricht dann von dem Gänsetod. Um diese Zeit giebt man jeder Gans einen Morgen um den andern 1/2 Löffel voll Kochsalz, streut auf das Futter wöchentlich 1—2 Mal Tabackasche und läßt den jungen Gänsen Wasser saufen, worin man Bärenwurz abgekocht hat. — Das Fleisch der Gänse giebt einen sehr schmackhaften Braten, nur dürfen die Gänse nicht zu alt sein. Junge Gänse erkennt man an den spitzigen Nägeln, an den weichen und kleinen Bollen, den weichen Flügeln, der Gurgel und an dem Schnabel, welcher nicht so roth wie bei alten Gänsen ist. Die Gänsebrüste kann man zu längerer Haltbarkeit räuchern (s. Schlachten). Auch das Gänsefett hat in der Haushaltung einen großen Werth, und die Eier werden in der Küche wie andere Eier verbraucht. Um das Gänseschmalz so lange als möglich gut zu erhalten, muß man die Steintöpfe, in denen man es aufbewahrt, sorgfältig vor dem Zutritt der Luft verschließen. Der größte Nutzen der Gans besteht aber in ihren Federn. Dieselben fallen theils bei der Mauser aus und werden gesammelt, theils erhält man sie durch das Rupfen. Hier und da geschieht das Rupfen nur 2 Mal jährlich, und zwar im Juni und September; indeß kann man die Gänse, ohne ihre Gesundheit zu gefährden, 4 Mal jährlich rupfen, und zwar in Zwischenräumen von 7—8 Wochen, wo sie immer wieder flügge Federn haben, was man daran erkennt, daß man einige Bauchfedern ausrupft und nach-

sieht, ob sie noch blutig oder feucht sind. Mitte April geschieht das erste, um Michaelis das vierte und letzte Rupfen. Die Theile des Körpers, welche berupft werden können, sind: der Bauch, der Hals, der Unter- und Obertheil der Flügel und der Obertheil der Füße; die Seitenfedern über den Schenkeln, worauf die Flügel ruhen, muß man schonen, weil sonst die Gänse die Flügel schleppen würden. Hat man die Gänse einmal an das Rupfen gewöhnt, so muß man dasselbe auch fortsetzen, denn sonst fallen die Federn entweder von selbst aus oder die Gänse ziehen sich dieselben aus. Die gerupften Federn müssen gehörig getrocknet werden. (S. auch den Artikel Betten und Bettfedern.) Die jungen Gänse, welche zeitig ausgebrütet sind, können schon zu Johannis gerupft werden. Die Federn der gemästeten Gänse sind weit schlechter und werden eher von den Insecten angegriffen, als die der Zuchtgänse. Von einer Gans, welche jährlich 4 Mal gerupft wird, erhält man wenigstens 2 Mal so viel Federn als von einer Schlachtgans, welche $^1/_4$ Pfd. gemeine und $^1/_{16}$ Flaumenfedern liefert. Außer den Federn werden die ganzen Flügel zu Kehrwischen, die Kiele zu Pinseln, Pfeifenmundstücken, zum Bekielen und Befiedern musikalischer Instrumente, zu Federbällen, hauptsächlich aber zum Schreiben benutzt. Jeder Gänseflügel hat nur 5 zum Schreiben dienliche Kiele. Die besten sind die von selbst ausgefallenen; sie werden jedoch auch im Mai und September jeden Jahres ausgezogen. Die besten Federspulen kommen von der Kuppen- und Seegans. Endlich benutzt man die Gänsefedern auch zum Putz.

3) Das Huhn (Gallus domesticus). Dasselbe stammt von dem wilden Hahn (Alector gallus ferus) ab, dessen Vaterland Ostindien ist. Der Hahn ist meist um $^1/_3$ größer und schwerer als die Henne. Von dem Huhn kommen verschiedene Racen vor: a) Das gemeine Huhn, allbekannt; seine Größe ist verschieden; noch mehr gilt dies von den Farben, indem man schwarze, weiße, graue, röthliche, gelbe, aschgraue und mit allen diesen Farben einfach und zusammengesetzt, gefleckte, geschuppte, gescheckte, gestreifte ꝛc. antrifft. Durch Nahrung, Zucht, Vermischung, verschiedene Himmelstriche ist von dem Haushuhn eine große Zahl verschiedener Spielarten entstanden, die sich durch Größe, Gestalt, Farbe unterscheiden. Bemerkenswerth ist die Beobachtung, die man bei dem Haushuhn gemacht hat und welche darin besteht, daß, wenn man die Eier, die am grünen Donnerstage gelegt werden, einer Henne zum Brüten giebt, Hühner entstehen, welche jedes Jahr ihre Farbe ändern. b) Das Stelzhuhn; die Beine sind bedeutend länger und dicker als beim gemeinen Huhn und der Hals länger; der Kamm ist klein, der Schwanz kurz, die Farbe des Gefieders meist schwarz; legt wenig, aber große Eier. Bastarde von ihnen und dem gemeinen Huhn sind groß und ein Mittelding zwischen beiden. c) Das Paduaner Huhn, um die Hälfte größer als das gemeine Huhn, verschieden gefärbt, mit großem Federbusch und Federbausbacken. Man findet darunter gute Legehühner. d) Das Strupphuhn; die Federn sind umgebogen, die Farbe des Gefieders ist verschieden; ist sehr empfindlich gegen die Kälte. e) Das Zwerghuhn, um die Hälfte kleiner als das gemeine Huhn; beim Hahn sind die Schwanzstichel kurz und wenig gebogen; die Füße sind theils nackt, theils stark befiedert, der Kopf ist gewöhnlich ohne Federbusch, der Kamm einfach; legt kleine Eier, aber sehr fleißig, brütet gut, verlangt aber im Winter Wärme. f) Das Zwergkaulhuhn, dem vorigen ähnlich. g) Das Wollhuhn; die Federn haben keinen zusammenhängenden Bart, sondern haarähnliche Fasern, der Federbusch fehlt, der

Kamm ist einfach, der Schwanz etwas zerfetzt, das Gesicht roth, legt sehr fleißig. h) Das Kaul- oder Kluthuhn, gleicht ganz dem gemeinen Huhn, nur daß es keinen Schwanz hat. Bei Vermischung dieser Art mit den geschwänzten erhält man theils gut geschwänzte, theils ungeschwänzte Junge, theils solche, deren Schwänze mangelhaft sind. i) Das Mohrenhuhn, verschieden gefärbt; Kamm, Kehllappen und die innere Knochenhaut des Gerippes sind schwarz gefärbt. k) Das Hamburger Huhn oder die Sammethose, hat einen stolzen Gang, gelben Augenring, und Schenkel und Bauch sind gleichsam wie mit schwarzem Sammet bekleidet. l) Das Bankivahuhn, hat gezackten rothen Kamm und Kehllappen, schwarzes Gefieder, mit braunrothem Hals und Nacken; die Henne ist bräunlich. Beide haben einen schmalern Schwanz als das gemeine Huhn. m) Das Dorkinghuhn, sehr schön gefärbt, wird sowohl wegen seiner Eier als wegen seines Fleisches für die beste und dabei leicht zu haltende Hühnerart erklärt. n) Sommerat's Henne und Hahn, in neuester Zeit in Ostindien eingeführt, zeichnen sich durch Stärke, Größe, Fruchtbarkeit und Schönheit sehr vortheilhaft aus. o) Das Bantamhuhn, ursprünglich aus Java stammend, sehr schön; die alten Bantamhühner, welche oft viel größer als Schnepfen sind, sind bis an die Zehen befiedert; eine Abart davon, welche unbefiederte Füße hat, ist sehr gesucht. p) Das Riesenhuhn, welches bis 10 Pfd. schwer wird. q) Das Haubenhuhn, mit dickem runden Federbusch, in den der oft kaum mehr merkliche Kamm übergegangen ist. r) Das Kampfhuhn, sehr schön, aber streitsüchtig. s) Das türkische Huhn, Flügel und Schwanz weiß, unten bläulich, gelblich und silbern gestrichelt. — In chemischer Hinsicht hat man das Eidotter und das Hühnerblut untersucht. Nach Gobley enthält das Eidotter 51,486 Wasser, 15,760 Vitellin, 21,304 Margarin und Olein, 0,438 Cholesterin, 7,226 Margarin- und Oelsäure, 1,200 Glycerinphosphorsäure, 0,034 Salmiak, 0,277 Kochsalz, Chlorkalium und schwefelsaures Kali, 1,022 phosphorsaure Kalk- und Talkerde, 0,400 Fleischextract, 0,853 Ammoniak, einen stickstoffhaltigen Körper, Farbstoff, Milchsäure. Die unorganischen Bestandtheile des Hühnerblutes hat Henneberg untersucht. Das Blut stammte von Hühnern und war eine Mischung von arteriellem und venösem, wie man dasselbe durch Schlachten erhält. Es gab 18,67% feste Bestandtheile, enthielt also 81,33% Wasser. Die Asche betrug im Mittel von 4 Versuchen 6,045% der festen Bestandtheile oder 1,129% des Blutes. Die Analyse gab 17,89 Kali, 28,99 Natron, 0,28 Chlor, 1,45 Schwefelsäure, 37,26 Phosphorsäure, 8,58 phosphorsaures Eisenoxyd, 0,94 Kieselerde, 0,93 Magnesia, 2,04 Kalk, 2,84 Kohle. Directe Bestimmungen gaben in der Asche 48,42 und 29,61% Chlornatrium. Nimmt man nach dem Schlachten noch $1/3$—$1/2$ der ganzen Blutmenge in den Adern rückständig, so beträgt dieselbe etwa 30 Grammen mit 0,0123% Kieselsäure, also im ganzen Blute des Huhns 0,0061 Grammen. In den Federn ist 0,14% Chlor und 0,29% Kieselsäure enthalten. Der ganze Kieselerdegehalt der Federn eines Huhns beträgt etwa 0,200 Grammen. — Ein guter Hahn muß groß, stark, stolz und munter sein; seine Kraft und sein gutes Naturell muß man aus seinem Tritt, Krähen und aus seinem stolzen Gange abnehmen können. Er muß gern um seine Hühner sein, von denselben geliebt und gefürchtet werden, sie auf seinen Lockruf leicht alle um sich versammeln können und willig die ausgescharrte Nahrung mit ihnen theilen. Einen solchen Hahn kann man 8 Jahre mit Vortheil zur Zucht gebrauchen; sonst lebt er über 20 Jahre. Eine gute Haushenne ist

von mittler Größe, hat einen hohen dicken Kopf, lebhafte Augen, rothen Kamm, starken Hals, breite Brust, stark zusammengedrückten Leib, dunkelgelbe, vorn aschgrau angelaufene Beine, keinen Sporn und darf nicht länger als 5 Jahre zur Zucht benutzt werden. Zu fette Hennen hören auf mit Eierlegen, daher man sie nicht zu stark füttern darf. Die schwarzen, rothgelben und aschfarbenen Hühner sollen am fleißigsten legen, und man hält dieselben auch aus dem Grunde gern, weil sie den Nachstellungen der Raubvögel weniger ausgesetzt sind, als die hellfarbigen. Wer aber blos auf Schönheit des Fleisches beim Verkauf sieht, thut wohl, weiße Hühner zu halten. Um eine Art rein fortzuzüchten, darf man nur Hahn und Henne von gleicher Race und Farbe halten. — Sieht man nicht auf das Vergnügen, sondern nur auf den Nutzen, den die Hühner gewähren sollen, so ist dieser nur in Oekonomien zu finden, wo die Hühner vor den Scheunen und auf dem Miste einen stets reichlich gedeckten Tisch finden; sie aus der Hand zu füttern, außer bei strenger Kälte, lohnt die Kosten nicht. — Das Erste, worauf man bei der Hühnerzucht sein Augenmerk zu richten hat, ist ein guter Hühnerstall. Derselbe muß einer Stube gleichen, Decke und Wände müssen geweißt, der Fußboden gepflastert oder mit Backsteinen ausgelegt sein. Das angemessen große Fenster soll den ganzen Tag die Sonne haben, im Sommer Tag und Nacht offen stehen, inwendig aber mit einem Gitter versehen sein. Die viereckigen, $1^1/_2$ Zoll breiten Sitzstangen, welche mit jedem Ende in Einschnitten angenagelter Bretstücken liegen, sind so anzubringen, daß die höher sitzenden Hühner die tiefer sitzenden nicht beschmutzen können. Die tiefste Stange, auf welcher der Haushahn schläft, muß so weit von der Wand abstehen, daß er seinen Schwanz nicht verstoßen kann. Die Sitzstangen sind oft aufzuheben und das Ungeziefer zu tödten. Der Fußboden des Stalles wird im Sommer mit Sand oder Tannennadeln beworfen und so oft als möglich gefegt, im Winter aber hoch mit kurzem Stroh belegt und monatlich nur ein Mal gereinigt. Durch die Verbindung mit dem Viehstalle, in der Art jedoch, daß die Hühner in diesen nicht eintreten können, erhält der Hühnerstall im Winter eine wohlthätige Wärme. Die Nester für die Hühner sind folgendermaßen eingerichtet: Ein länglicher Breterkasten wird durch Scheidewände in 3 Abtheilungen gebracht. Die Scheidewände macht man so hoch, daß sich die legenden oder brütenden Hühner nicht sehen können, und oben über die Scheidewände wird als Decke ein Bret genagelt, damit die Nester dunkel und von oben nicht beschmutzt werden. Die Decke muß aber hoch über dem Neste stehen, damit die Hühner nicht mit dem Schwanze daran stoßen. Neben diesen Nestern kann man noch einige offene Nester zur Auswahl hinstellen. Das Neststroh wird öfters im Freien verbrannt und der Nestkasten über den Rauch gehalten. In jedem Neste liegt ein Nestei von Porzellan oder Gyps, welches öfters reingewaschen wird. Man kann sich dasselbe selbst anfertigen, wenn man Eierschalen mit Gyps ausgießt, die Schale dann abnimmt und das Gypsei füllet. Hat man solche Nesteier, so wird es nicht leicht vorkommen, daß sich eine Henne gewöhnt, Eier zu fressen. — In einem Oekonomiehofe werden die Hühner nicht besonders gefüttert, weil sie daselbst überall etwas finden. Sie befinden sich dabei auch wohl und legen gut. Man muß aber aufmerksam sein, daß sie die Eier nicht verschleppen. Geschieht dies doch, so kann man, um von dem Ort in Kenntniß gesetzt zu werden, wohin die Hühner die Eier legen, sich des Mittels bedienen, den Hühnern des Morgens oder zu der Zeit, wo man fühlt, daß die verdächtige Henne das Ei noch bei sich hat, Salz an den s. g. Legedarm zu reiben.

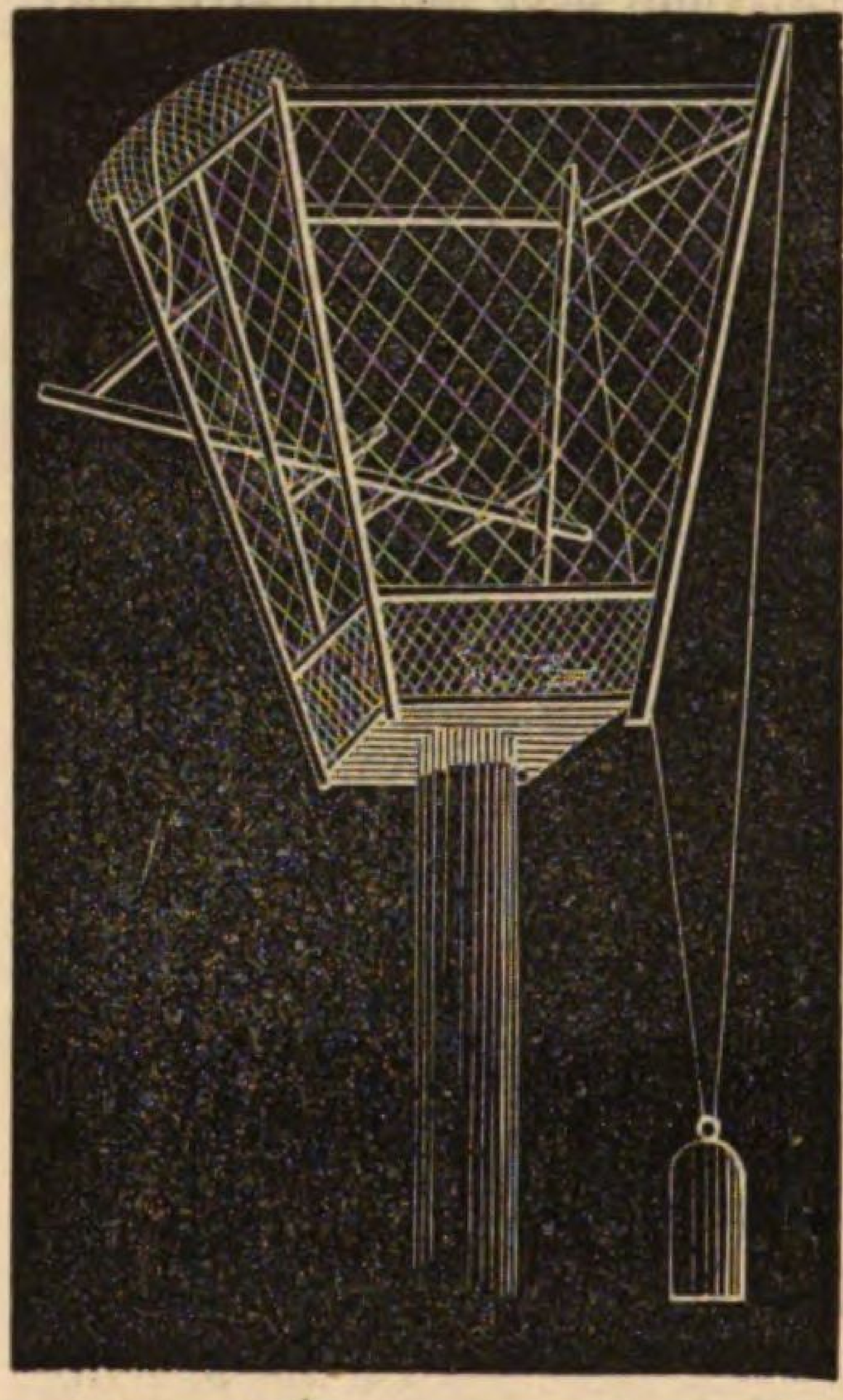
Sobald dies geschehen ist, läuft die Henne in der größten Geschwindigkeit nach ihrem Neste, um das Ei abzulegen. Wie schon erwähnt, suchen sich die Hühner ihre Nahrung vor den Scheunen, Ställen, auf der Miststätte; sie suchen ferner Regenwürmer, kleine Schnecken, allerlei Insekten und deren Larven und fressen auch allerhand Gräser, Kräuter, Sämereien und viele wilde Beeren. Wo die Hühner gefüttert werden müssen, was auch in Oekonomien bei strenger Winterkälte geschehen muß, da ist Gerste das beste Futter. Frühere Fütterungsversuche mit alten Hühnern haben ergeben, daß die Hühner weit mehr Kohlen- und Sauerstoff, als Wasser- und Stickstoff, daß die mit Gerste gefütterten Hühner in den Excrementen etwas mehr als die Hälfte der Stoffe ausstießen, welche sie verzehrt hatten, und zwar $^1/_3$ der organischen Substanzen und fast die ganze Menge der unorganischen, daß mehr als $^1/_3$ des aufgenommenen Stickstoffs in die Excremente überging. Neuerdings hat Sace eine neue Reihe von Versuchen veröffentlicht, zu welchen eine 2 Jahre alte Henne, eine $^1/_2$ Jahr alte Henne und ein $^1/_2$ Jahr alter Hahn ausgewählt wurden. Man erlangte folgende Resultate: Die größte Gewichtszunahme zeigte der Hahn, der auch eine verhältnißmäßig große Menge Futter verzehrte; dann folgte die alte Henne und zuletzt die junge. Die beiden jungen Thiere consumirten 3 Mal mehr Kalk als das alte Thier. Die Gewichtszunahme stand in einem überraschend genauen Zusammenhange mit der verzehrten Gerste. Betrug letztere in 1 Tage weniger als 5% von dem Gewicht der Thiere, so fand eine Gewichtszunahme statt, und zwar eine um so größere, je weiter sich das Quantum des verzehrten Futters von jener Zahl entfernte. Hiernach kann die Ration, welche täglich zum Lebensunterhalt eines Huhnes erforderlich ist, ungefähr auf 5% von seinem Gesammtgewicht veranschlagt werden; soll dasselbe aber zugleich zunehmen, so ist die Ration auf 6—8% zu erhöhen. Im Nassauischen erzielt man sehr schwere Eier durch folgendes Futter: Man sammelt alle in den Wäldern wachsenden großen Schwämme, mit Ausnahme der giftigen, trocknet und pulvert sie, mischt die Schalen von Leinknoten in Wasser zerkleinert, Roggen- oder Weizenkleie und gestoßene Eicheln dazu. Davon macht man einen Teig und wirft den Hühnern täglich etwas von der Größe der Erbsen vor. Ein sehr gutes Hühnerfutter kann man sich auch durch Anlegung von **Wurmhaufen** bereiten. Das Geflügel liebt die Larven der Schmeißfliege sehr; die mit denselben gefütterten Hühner werden fruchtbar, kräftig und bekommen sehr glänzende Federn. 8 Tage alte Hühnchen können damit schon allein genährt werden, und sie entwickeln sich dabei rasch und werden groß und stark. Um einen Wurmhaufen anzulegen, wirft man einen 3 Fuß tiefen Graben aus, dessen Boden gepflastert wird; die Umfassungsmauer muß mit Kalkmörtel gemauert werden und sich etwas über den Boden erheben, auch so glatt abgeputzt werden, daß die Larven nicht entfliehen können. Um Regen und Frost von dem Wurmhaufen abzuhalten, versieht man denselben mit einem leichten Strohdache. In der Längenseite der Umfassungsmauer muß eine Oeffnung angebracht sein, damit man in die Grube gehen und die Larven sammeln kann. Die Größe der Grube richtet sich nach der Menge der nöthigen Larven. Bei ausgedehnter Hühnerzucht muß man mehrere solche Gruben anlegen, um stets vollkommen entwickelte Larven zu haben. Der Wurmhaufen wird gebildet aus feinem Häksel von Roggenstroh, $^1/_2$ Fuß dick auf den Boden der Grube gebracht, aus einer zolldicken Lage von reinem Pferdemist, einer zolldicken Lage von Dammerde und aus 10 Pfd. Thierblut oder Eingeweiden und anderen thierischen Ueberresten. Auf diese erste Schicht kommt eine zweite ganz gleiche. Die Stoffe dürfen nicht zu

fest auf einander geschichtet werden, sondern die Luft muß zwischen ihnen circuliren können, und vor Regen, Reif und Frost muß man sie durch Belegen mit Strohdecken schützen. Diese Stoffe gehen bald in Gährung über und erzeugen eine Menge Larven mehrerer Arten von Schmeißfliegen. Wenn dieselben die Größe eines Gerstenkorns erreicht haben, werden sie verfüttert. Im Sommer entwickeln sich die Larven vollständig binnen 8—9 Tagen. Die Fütterung geschieht täglich 2 Mal; man wirft dazu mit einer Holzschaufel ungefähr das doppelte Maß dessen vom Wurmhaufen, was man an Gerste geben würde, aus. Ueber 4 Loth Larven darf aber ein Huhn täglich nicht erhalten, weil es sonst fett werden und weniger legen würde. Auch Biertreber kann man mit Vortheil zur Anlage von Wurmhaufen verwenden. Zur Abwechselung kann man den Hühnern auch Salat, Nesseln, Kohl und andere Gräser und Kräuter geben, wonach sie einen starken Eierstock bekommen und große wohlschmeckende Eier mit besonders schönen Dottern legen. Ferner kann man die Hühner nähren mit in kleine Würfel geschnittenem Brote, Möhren und gekochten Kartoffeln. Ihnen Eierschalen vorzuwerfen, ist nicht räthlich, indem sie dadurch verleitet werden, die Eier aufzuhacken. Um die Hühner gegen Krankheiten zu schützen, ist es rathsam, ihnen, und namentlich im Herbst und Winter, getrocknete Vogel- und Wachholderbeeren unter das Futter zu mischen. Uebrigens müssen die Hühner täglich früh und Abends reines frisches, im Winter laues Saufwasser erhalten. Auch kann man in einen Breterverschlag trocknen Sand schütten, worin sich die Hühner baden können. Sie erhalten dadurch Haut und Federn reinlich und entledigen sich des Ungeziefers. Zur Mast wendet man Gerste oder Mais, geschroten, an. — Um Hähne und Hühner zu castriren, erstere zu Kapaunen, letztere zu Pularden zu machen und dadurch die Mastung zu beschleunigen, sucht man die ersten im Jahre erzogenen Hühner, welche keinen kronenartigen Kamm haben, aus. Die Operation selbst geschieht am besten zu Johannis. Man läßt sie dazu 24 Stunden vorher fasten. Eine Person nimmt den Hahn und legt ihn mit dem Rücken in die beiden flachen Hände, so daß der Steiß gegen die andere Person gerichtet ist. Die erste Person drückt dann die Füße bis zur Seite des Leibes nieder und giebt dabei dem Thiere die Richtung, daß es mit dem Steiß etwas aufrecht gegen die Person liegt, welche die Operation verrichtet. Diese rupft nun einen guten Finger breit die Federn einzeln behutsam aus und macht quer über dem Bauche mit einem scharfen Federmesser einen Einschnitt von $^3/_4$ Zoll Weite, so daß sie bequem mit dem Zeigefinger hineinfahren kann. Dabei dürfen die Gedärme nicht beschädigt werden. Sobald dieselben zum Vorschein kommen, befeuchtet die Person den Zeigefinger mit Baumöl, greift auf der linken Seite des Einschnittes neben dem Eingeweide bis oben an den Rücken hinein und schiebt und schält behutsam erst die rechte, dann die linke Hode ab und nimmt dieselben heraus. Zur baldigen Heilung der Wunde steckt man von der Größe einer Haselnuß frische Butter in die Oeffnung, stopft mit Sorgfalt alle hervorgetretenen Därme zurück, näht mit einer feinen Nadel und einem seidenen Faden die Oeffnung zu, bestreicht die Oeffnung mit Baumöl und bestreut sie mit klarer Asche. Zuletzt schneidet man dem Thiere beide Spornen ab, bestreicht und bestreut die Wunden mit Baumöl und Asche, wendet den Hahn um, schneidet den Kamm nebst den Glocken ab und behandelt die Wunden wie angegeben. Die verschnittenen Hähne werden etwa 8 Tage lang in einem Stalle mit Bier und Brot gut verpflegt und mit ausreichendem Wasser versehen. Um junge Hühner zu verschneiden, rupft man in der Gegend

hinter dem Steiße, wo sich unter der Haut ein weißes rundes Hügelchen befindet, die Federn behutsam aus, macht mit einem scharfen Federmesser durch die Häute einen Einschnitt von der Größe einer Bohne, drückt mit dem Finger unter dem Steiße etwas aufwärts, damit die Mutter aus dem Einschnitte heraustritt, schneidet die Mutter da, wo sie angewachsen ist, mit einer Schere ab und verfährt weiter wie bei den Kapaunen. — Zieht man die Hühner blos der Eier halber, so bedarf man keines Hahnes, denn sie legen auch ohne diesen, dann aber unbefruchtete Eier. Ein guter Hahn kann 15—20 Hühner befruchten. Hühner, welche gut gefüttert werden und einen warmen Stall haben, legen fast das ganze Jahr hindurch, die Mauserzeit ausgenommen, welche in der Regel in die zweite Hälfte des September fällt und 6—8 Wochen dauert. Entweder legt die Henne 2 Tage hinter einander ein Ei und ruht den dritten Tag aus, oder sie legt einen Tag um den andern. Nach Neeb's Beobachtungen ist die mittle Zahl der Eier, welche eine gut genährte Henne legt, jährlich auf 100 Stück zu veranschlagen. Die jungen Hühner fangen schon an zu legen, wenn sie etwas über $^1/_2$ Jahr alt sind. In den Nestern läßt man gern 1—2 Eier liegen oder legt ein künstliches Ei hinein, weil dann die Hühner gern dahin legen. — Wenn eine Henne zu gluckſen anfängt, mit aufgesträubten Federn in langsamen Schritten einhergeht, weniger als sonst frißt und halbe Tage lang auf dem Neste sitzt, so sind dies Zeichen, daß sie brüten will. Zu Bruthühnern nimmt man am liebsten 2- und 4jährige sanfte Thiere, während man die Eier zum Brüten, welche nicht über 20 Tage alt sein dürfen, von guten alten Hühnern auswählt. Die zuerst im Anfange des Jahres gelegten Eier nimmt man nicht gern zum Brüten, weil diese nicht alle befruchtet sind. Im Winter legt man nur 9—11, im März 13—15 Eier unter. Man nimmt gern ungleiche Zahlen, weil sich dann die Eier besser und fester zusammenlegen lassen. Während des Brütens muß die Henne stets frische Luft haben, und das Nest und seine Umgebung müssen immer reinlich erhalten werden. Hühner, die im Brüten ermüden oder wohl gar die untergelegten Eier anpicken und ausfressen, muß man der Küche überweisen. Das Brüten dauert 20—30 Tage. Die ausgeschlüpften Jungen läßt man 1 Tag unter der Henne, ohne ihnen Nahrung zu reichen. Sollten die Jungen sehr ungleich, 1—2 Tage nach einander ausschlüpfen, so setzt man sie, wenn sich ihrer die Henne nicht sorgfältig annimmt, in einen Korb mit Werg, stellt diesen an einen warmen Ofen und giebt sie der Mutter erst wieder, wenn sämmtliche Junge ausgeschlüpft sind, indem man sie 1—2 Tage unter einen Hühnerkorb setzt und bei kalter Witterung Heu unterlegt. Nach und nach muß man sie an die Luft gewöhnen. Nach 7—8 Tagen setzt man die Alte unter einen Hühnerkorb. Die Jungen, welche beliebig durch die Oeffnungen des Korbes gehen können, erhalten außerhalb desselben Buchweizengrütze, Gries oder gestampfte Hirse, auch Brotkrümchen und Quark. In der ersten Zeit muß man ihnen nur wenig, aber öfter Futter geben. In der Folge wechselt man mit Gerste und Weizen, gekocht, ab. Klein gewiegte Eier mit Grünem vermischt sind ihnen namentlich dienlich, wenn der Mist sehr dünn ist. Wasser zum Saufen setzt man ihnen in flachen Gefäßen hin. Die Henne führt ihre Jungen 2 Monate; während dieser Zeit erhalten sie täglich 3 Mal Futter und müssen vor starkem Regen bewahrt werden. Stirbt während dieser Zeit die Mutter, so sucht man die Jungen bei einer andern Henne, welche Junge von gleichem Alter führt, mit unterzubringen. — Die Hühner haben eben dieselben F e i n d e wie die Gänse; außerdem stellt ihnen aber noch der H ü h n e r g e i e r oder H ü h n e r-

habicht (Astur palumbarius Falco) sehr nach. Man muß deshalb auf seinen Fang bedacht sein, indem er auch junge Gänse und Puter raubt. Da sich der Hühnerhabicht als ein sehr schlauer Vogel nicht leicht mit der Flinte beikommen läßt, so muß man ihn mit dem **Habichtskorbe** (Fig. 93) zu fangen suchen. Um diesen Korb anzufertigen, wird ein viereckiger aus Draht oder Korbweiden geflochtener Korb, etwa 4 Fuß im Quadrat, gemacht, der in der Mitte querdurch eine Abtheilung hat, damit der Habicht, wenn er auf die in dem untern Theile des Korbes sitzende Taube stößt, diese nicht beschädigen kann. Der Boden des Korbes wird von ungehobeltem Holze gemacht. In dem obern Theile des Korbes, der mit einem Deckel zum Zu- und Aufmachen oder mit einem Garne versehen ist, wird ein Tritt- oder Stellholz wie in einem Meisenkasten angebracht. Dieser Korb wird im Hofe oder in dessen Nähe auf einen 10—12 Fuß hohen Pfahl gesetzt. Sobald nun der Habicht nach der in dem untern Theile des Korbes sitzenden weißen Taube stößt und das Stellholz berührt, schlägt der Deckel zu oder das Netz zieht sich über die Oeffnung, und der Räuber ist gefangen. Wenn der Habichtskorb gut eingerichtet ist, so mißglückt der Fang selten. — Die **Krankheiten**, welchen die Hühner unterworfen, sind folgende: a) Der **Pips**. Derselbe besteht in einer Verstockung der Drüsen und Verhärtung der Zungenspitze. Die Ursache dieser Krankheit ist das Trinken unreinen, faulen Wassers, oder daß das Trinkwasser in neuen eichenen oder kiefernen Gefäßen lange gestanden hat; auch frisches Brot bewirkt diese Krankheit. Zur Heilung zieht man die harte Haut vorn von der Zunge ab und giebt dem Huhn kleingeschnittene Stückchen Speck ein, die man vorher in geschabtem rohen Spießglas umgewälzt hat. b) **Dicke Köpfe**. Dieselben rühren von feuchtem, dumpfigen, schimmeligen Futter her. Zur Heilung reibt man die Zunge fleißig mit Salz und giebt etwas Knoblauch und Butter ein. c) **Darre**. Sie entsteht gewöhnlich aus einer Entzündung der Drüsen über dem Bürzel. Zur Heilung bestreicht man den Bürzel mit Fischthran und ungesalzener Butter. d) **Krampf in den Beinen**, entsteht von kalten, feuchten, unreinlichen Ställen. Man reinige dieselben daher fleißig und reibe den Hühnern die Beine öfters mit Butter ein. Nach jedesmaligem Reinigen räuchere man den Stall noch mit Thymian und Lavendel aus. e) **Vergiftung**. Petersilienkraut, Petersiliensamen, bittere Mandeln, Kaffeebohnen, Kaffeesatz, Samen von Siebenzeiten sind den Hühnern Gift. Haben sie davon gefressen, so gehen sie 2—3 Tage traurig umher und sterben. Bemerkt man dieses frühzeitig, so thut die saure Milch, welche die Hühner auch gern fressen, gute Dienste. f) **Verschlucken von Federn**. Wenn junge Hühner in Gesellschaft eingesperrt werden, um sie zu mästen, so rupfen sie sich wechselseitig die Federn aus und verschlucken dieselben. Dies verhindert aber nicht nur das Fettwerden, sondern die Thiere sterben

Fig. 93.



endlich auch an den im Magen entstandenen Federklumpen. g) Läuse. Dieselben entstehen meist von Unreinlichkeit des Stalles. Frische Luft und Reinlichkeit sind die besten Vorbeugungsmittel; haben aber die Läuse einmal überhand genommen, so lasse man an einem warmen Tage gleich früh den Stall mit Kalk ausweißen, und zwar so, daß derselbe alle Ritzen durchdringt. Es ist gut, wenn selbst die Sitzstangen geweißt werden. Das Weißen darf aber nie am Abend geschehen, weil der Dunst über Nacht den Hühnern schädlich ist. Auch Madiakraut oder Erlenzweige in den Stall gelegt und das Bestreichen der Hühner mit Terpentinöl oder Wermuthwasser leistet gute Dienste. h) Das Mausern ist auch eine Art Krankheit. Gutes kräftiges Futter hilft die Mauser am besten überstehen. i) Der Katarrh, entsteht von großer Hitze oder Kälte. Die Heilung geschieht entweder durch Reinigung der Nase mit einer Feder oder durch Oeffnung des an Auge oder Schnabel befindlichen Geschwüres und Auswaschen der Wunde mit warmem Essig. k) Die Epilepsie. Zur Heilung beschneidet man die Nägel, benetzt sie mit Wein, giebt den Kranken 7—8 Tage lang gekochte Gerste und dann gestampfte Kohl- und Lattichblätter mit Weizen zum Abführen. l) Die Krätze; sie zeigt sich durch das Ausfallen der Federn an verschiedenen Stellen. Zur Heilung der Kranken benetzt man die Stellen, an denen die Federn ausgefallen sind, mit warmem Wein und giebt unter das Futter Kohl und Lattich. m) Böse Augen. Dagegen quetscht man Schellkraut, Bauernwundkraut und Epheu, preßt den Saft aus, gießt zu $^1/_2$ Nösel desselben 4 Löffel weißen Wein, taucht einen feinen Pinsel in dieses Augenwasser und bestreicht Abends und Morgens die Augenlider damit. n) Die Hühnerseuche. Die Hühner sterben in Menge und schnell. Die Ursache ist nicht bekannt. Als Mittel dagegen hat man empfohlen: Eine Handvoll Asche von der Eschenrinde in 1 Quart Wasser gekocht und dieses Wasser den Hühnern zum Saufen gegeben. o) Verstopfung; sie entsteht nach dem zu reichlichen Genuß von trocknem und hitzigem Futter. Zur Hebung des Uebels bestreicht man den Mastdarm mit einer kleinen in Oel getränkten Federfaser, giebt dem Thiere 1 Theelöffel voll Lein- oder Baumöl und kleingeschnittenes Grünfutter mit Kleie vermengt ein. p) Durchfall. Naßkalte Witterung, kalte Ställe und der Genuß zu vieler Würmer und Treber sind die Ursache. Man halte die Thiere warm, gebe ihnen gekochte Eier oder Kümmel, Kalmus mit dem trocknen Futter oder geröſteten und gemahlenen Hafer mit gepulverter Baldrianwurzel. q) Pocken. Sie zeigen sich an der innern Keulenfläche, an dem Bauch und unter den Flügeln und verursachen gewöhnlich große Traurigkeit. Man trenne die Gesunden von den Kranken, halte die letztern mäßig kühl, gebe ihnen kleingeschnittenes Grünfutter mit Kleie und frisches mit Buchenasche versetztes Wasser. Die Pocken bestreiche man mit ungesalzener Butter. r) Vorfall des Legedarms. Er entsteht nach erschwertem Legen, besonders bei rauhen Eiern und starkem Pressen und wird, nachdem man den vorgefallenen Theil mit frischer, ungesalzener Butter bestrichen hat, leicht durch Zurückdrücken beseitigt. Da er sich aber nach jedesmaligem Legen wieder einstellt, so ist es am besten, damit behaftete Hühner zu mästen und zu schlachten. — Der Nutzen der Hühner besteht in ihrem Fleisch und in ihren Eiern. Auch das Fett kann man in der Küche brauchen. Die kurzen Federn werden von armen Leuten zum Stopfen der Betten und die langen Schwanzfedern zu Putz verwendet.

4) Das Perlhuhn (Numidia). Dasselbe stammt aus Afrika. Von ihm kommen folgende Varietäten vor: a) Das gemeine Perlhuhn (N. melea-

gris). Zu beiden Seiten des Schlundes hängt ein Fleischlappen herab, doch ohne Kehlfalte. Der Leib hat auf dunkelgrauem Grunde weiße Punkte. Die Länge beträgt 2 Fuß, die Flügelbreite 2 Fuß 6½ Zoll. Der äußern Form nach gleicht es dem Rebhuhn. Der Schnabel ist bald gelb, bald röthlich, bald hornfarbig, an der Wurzel roth, die Füße sind bald weißlich, bald fleischfarbig braun und haben an die Haut gepreßte graubraune Federchen mit weißen Flecken. Der ganze Kopf ist ohne Federn mit einem schwieligen Knoten, der mit einer runzeligen weißröthlichen oder gelbbraunen Haut überzogen ist. Zu beiden Seiten der Kinnladen hängen zwei halb häutige, halb knorpelige bläuliche Backenlappen herab. Am Schnabel entspringt eine weiße Haut, welche die Augen umgiebt. Oben am Halse stehen auf einer bläulichen Haut dünne schwarze Wollenfedern, die sich als eine Haube nach dem Kopfe wenden. Der Unterhals und die Brust sind graubraun weißgefleckt, oder hier und da mit rosenfarbenen zusammengelaufenen Flecken besetzt, die auf weißem Grunde stehen. Die übrigen Federn haben auf einem schwärzlich aschgrauen oder dunkelblauen Grunde weiße rundliche, regelmäßige Flecken, die den Perlen gleichen, und welche auf dem Rücken am kleinsten, am Unterleibe am größten sind. Die Federn auf dem Oberleibe und an den Seiten sind überdies noch mit einem schwarzen Rande und mit netzförmigen punktirten weißen Linien umgeben. Von den Schwungfedern sind die 5 ersten weiß, die 5 folgenden bräunlichschwarz, an der äußern Fahne und Spitze mit weißen tropfenförmigen Flecken, an der innern mit weißen Querstrichen regelmäßig geziert, die folgenden 12 sind schwarz, haben vier Reihen rundliche weiße Flecken und am Rande schiefe weiße Linien; die letzten haben einen haarigen bunten Rand und punktirte Netze, in deren Maschen weiße, schwarz eingefaßte Flecken stehen. Der Afterflügel ist bräunlichschwarz mit einer Reihe weißer runder Flecken getiegert; die Deckfedern sind wie die hintern Schwungfedern, nur die großen dunkler und ohne Netz weiß gefleckt; die kegelförmigen Schwanzfedern sind niedergesenkt und haben weiße Flecken mit schwarzem Rand, deren Zwischenräume von unzähligen weißen Punkten ein dunkelgraues Ansehen erhalten. Das Weibchen ist von gleicher Größe als das Männchen, hat aber einen niedrigern mehr gestumpften Helm, kleinere rothe Backenlappen an den Seiten und trägt im Laufe die Flügel nicht in die Höhe wie das Männchen. b) Das weißbrüstige und ganz weiße Perlhuhn. c) Der Perlhuhnbastard (N. M. hybrida), wird vom Perlhahn und der Haushenne erzeugt. Die Perlhähne müssen indeß mit den Haushennen von Jugend auf erzogen werden. d) Das gehäubte Perlhuhn (N. cristata), stammt aus Ostindien. — Das Perlhuhn erreicht ein Alter von 10—12 Jahren. — Hauptsache bei der Haltung der Perlhühner ist ein guter reinlicher Stall, der mit Springstangen versehen ist, denn das Perlhuhn schläft nicht gern auf ebener Erde. — Am Tage laufen die Perlhühner im Hofe oder Garten herum und verlangen immer Sand, in welchem sie sich baden. Bei strenger Winterkälte und großer Nässe muß man sie aber im Stalle behalten. Im Selbstaufsuchen ihrer Nahrung sind sie nicht so fleißig als die Haushühner und müssen daher täglich 2 Mal mit Gerste, Weizen, Hirsen oder Buchweizen gefüttert werden. In Gärten suchen sie Heuschrecken, Käfer, Würmer, Ameisenpuppen und fressen Pflanzenblätter und Blumen. - Das Perlhuhn falzt im März und April. Einem Hahne theilt man 6—12 Hennen zu. Hat man mehrere Hähne, so giebt man jedem seine Henne, damit sie sich nicht bekämpfen. Ende Mai oder Anfangs Juni legt das Weibchen 16—24 und noch mehr Eier, die etwas kleiner als die

Eier der Haushenne sind, unter Gebüsch an versteckte Orte. Da man von dem Perlhuhn selten eine gute Brut zu erwarten hat, so thut man am besten, die Eier Truthühnern oder Haushühnern zum Brüten unterzulegen. Die Eier werden in 4 Wochen und einigen Tagen ausgebrütet. Die Jungen verlangen sorgfältige Wartung, die mit der der jungen Haushühner übereinkommt. Nach 3 Tagen müssen sie in einem Grasegarten frei herumlaufen, damit es ihnen nicht an Insekten fehlt; sonst werden sie in kurzer Zeit krank und sterben. Wenn der Helm auf dem Kopfe schiebt, so haben sie ihre schwerste Krankheit zu überstehen und müssen zu dieser Zeit besonders sorgfältig gewartet werden. Den jungen Perlhühnern giebt man als erste Nahrung in Milch eingequellte Hirsen; nach 8 Tagen müssen der Hirse gehackte Eier oder in Milch eingeweichte Semmel oder Quark beigegeben werden. Sind sie 14 Tage alt, so kann man ihnen trockne Hirse, Weizen oder Buchweizengrütze vorstreuen, und wenn sie an allen Stellen Federn bekommen, dann erhalten sie das Futter der Alten. — Feinde und Krankheiten haben sie mit den Truthühnern gemein. Haben sie im Frühjahr viel Maikäfer gefressen, so setzen sie sich sehr traurig hin, und man muß ihnen dann groben Sand, Hirsen und Rübsen geben. Haben sie im Winter von der Kälte gelitten, so bringt man sie in einen warmen Stall und füttert sie mit Buchweizen und Hanfsamen. — Der Nutzen der Perlhühner besteht in dem schmackhaften Fleisch und in den schmackhaften Eiern. Nimmt man diese der Henne weg, so legt sie deren jährlich bei 70 Stück. Die Federn kann man wie die Truthühnerfedern benutzen.

5) Der Pfau (Pavo). Sein Vaterland ist Ostindien. In Deutschland zieht man hauptsächlich den gemeinen Pfau (P. cristatus) und den weißen Pfau (P. crist. albus), welcher ganz weißes Gefieder hat. — Der Pfau prangt nur im Frühjahr und Winter mit seinen schönen Federn. Von August jeden Jahres an fallen die Federn, ausgenommen die Straußfedern auf dem Kopfe, aus, und der Pfau ist dann traurig und hält sich gern verborgen. — Die Hähne werden bis zu 25 Jahre alt. Der Pfau liebt besonders im Sommer das Freie und fliegt gern auf Bäume. Im Winter verlangt er einen geräumigen schaurigen Stall und in demselben erhöhte Stangen zum Schlafen. — Ihr Futter besteht aus Gerste, Hafer, Hirsen, Kümmel, Wicken und Erbsen; am besten befinden sie sich aber beim Weizen. Im Sommer fressen sie Gras, Insekten und kleine Kiesel. Hollunderbeeren, frische Nesseln und süße Milch sind ihnen Gift. — Männchen und Weibchen falzen vom 3. Jahre an Ende März und Anfangs April. Auf 1 Hahn rechnet man 6 Hennen; gewöhnlich giebt man ihm deren aber nur 3. Ende April und Anfangs Mai sucht sich die Henne einen einsamen Ort und legt ihre Eier in ein blos aufgescharrtes Loch auf Stroh und Mist. Gewöhnlich pflegt man ihr aber, wenn sie brüten soll, ein künstliches Nest aus Stroh und Heu zu geben. Sie legt einen Tag um den andern ein Ei, und wenn man ihr dieselben wegnimmt, 16—18 Stück. Läßt man die Henne selbst brüten, so legt sie im Jahre nur einmal; wenn man ihr aber die Eier wegnimmt, so legt sie wohl 3 Mal. Die letzten Eier läßt sie gewöhnlich des Nachts von der Stange herabfallen; man muß deshalb um diese Zeit die Stangen erniedrigen und Heu oder Stroh unterstreuen. Uebrigens ist die Pfauhenne keine gute Mutter, und es ist besser, das Brüten einer Truthenne zu übertragen, welche 12 Pfaueneier bedecken kann und dieselben in 28 Tagen ausbrütet. Läßt man die Pfauhenne selbst brüten, so muß während dieser Zeit der Pfauhahn entfernt gehalten werden. Die Jungen läßt man einen halben Tag unter der Mutter;

dann giebt man ihnen in den ersten Tagen Grütze, Semmelkrume, gehackte Eier, Gerstenmehlbrei, Quark mit zerkleinertem Schnittkohl und Schafgarbenblättern. Zur Abwechselung und Beförderung ihrer Gesundheit reicht man auch Ameiseneier und Heuschrecken. Wenn die Jungen größer werden, fressen sie auch in Wasser eingeweichten Weizen und Hirsen. Wenn sie 6 Wochen alt sind, so erhalten sie das Futter der Alten. Hat die Pfauhenne selbst gebrütet, so muß sie jeden Abend in einen Hühnerstall getrieben und mit den Jungen unter einen Hühnerkorb gesteckt werden, damit sie dieselben erwärme. Sind die Jungen 4 Wochen alt, so muß man sie gewöhnen, mit der Alten auf die Stange zu gehen, damit sie auf der Erde nicht zu kühl sitzen, und damit sie ihre schönen langen Steißfedern erhalten. Wenn der Federbusch hervorkommt, dann muß man sie besonders in Acht nehmen, weil sie dabei kränkeln. — Die Krankheiten haben die Pfaue mit den Truthühnern gemein. Kranke Junge sucht man durch Vorwerfen von allerhand Insekten zu heilen. Die legenden Hennen werden oft ganz blöde. Man setzt ihnen dann Weizen und Hafer, in Wasser geweicht, oder geröstete Bohnen in die Nähe des Nestes. — Nutzen bringt der Pfau einer Haushaltung nicht; er wird vielmehr nur der Zierde halber gehalten. Die Federn vom Kopf und Schwanz werden zu allerhand Putz verwendet. Der Pfau richtet nicht nur auf den Dächern der Gebäude, sondern auch in den Gärten großen Schaden an.

6) Der Schwan (Cygnus). Man kennt von demselben 4 Arten: a) Den zahmen Schwan (C. olor.) mit rein weißem Gefieder, schwarzen, leicht röthlich überlaufenen Beinen und rothgelbem Schnabel, welcher am Rande, an den Nasenlöchern und an der Spitze schwarz ist. Die Länge des Schwans beträgt über 5 Fuß, die Breite über 8 Fuß. Das Weibchen ist etwas kleiner als das Männchen, hat einen weniger dicken Auswuchs auf dem blaßrothen Schnabel und einen dünnern Hals. — Die Nahrung des Schwans besteht in allerlei grünen Wasserpflanzen, deren Wurzeln und Samen, Wasserinsekten und Getreide. Nie frißt er Fische. Durch Vertilgung der Wasserpflanzen wird der Schwan den Fischteichen sehr nützlich. Die Meerlinsen werden besonders von den jungen Schwänen gern verzehrt. Den Winter über und auch im Sommer, wenn sie nicht genug Nahrung finden, werden die Schwäne mit Hafer oder Gerste gefüttert. Andere Getreidearten fressen sie nicht so gern. — Sie lieben besonders große schilfreiche Teiche und Landseen zu ihrem Sommeraufenthalte, wo man ihnen in der Regel in der Mitte oder am Ufer besondere kleine Häuschen zur Wohnung baut. Schon im März fangen sie an ihr Nest zu bauen, das aus Rohrwurzeln und trocknem Schilf besteht. In dieses Nest legt jedes Weibchen 6—8 Eier. Sobald das Weibchen zu brüten anfängt, rupft es sich viele Dunen aus und füttert damit das Nest aus. Die ausgebrüteten Jungen suchen sich ihre Nahrung selbst; dieselbe besteht Anfangs aus kleinen Wasserinsekten und zarten Wasserpflanzen. So lange sie im Neste Raum haben, übernachten sie in demselben; sobald sie aber größer werden, machen sie sich neben dem Neste im Rohre oder Schilfe verschiedene Stände. Erst im 3. Jahre werden sie rein weiß, doch schreiten sie schon im 2. Jahre zur ersten Hecke. — Die gezähmten Schwäne leiden keine Enten und andere Wasservögel um sich. Um die Schwäne zu zähmen, treibt man die Jungen auf das Land, fängt sie, knickt das erste Flügelgelenk eines Flügels ein und läßt sie dann wieder auf den Teich. Wenn das Wasser zugefroren ist, fängt man sie mit den Alten auf dem Eise und bringt sie in die für sie bestimmten Winterquartiere, wo sie gefüttert bald zahm werden. —

Die Schwäne werden sehr von Läusen geplagt. Gegen dieselben hilft Bestreichen mit Oel oder Fett derjenigen Theile, wo sie mit dem Schnabel nicht hinkommen können. — Feinde der Schwäne sind Füchse, Wölfe, Marder, Wasserratten, Milanen. — Der Nutzen des Schwans besteht darin, daß er Reiher und andere Fischräuber verjagt, den Fischen schädliche Wasserkäfer vertilgt und das Wasser durch Verzehren vieler Wasserpflanzen frei macht. Das Fleisch der jungen Schwäne wird für einen Leckerbissen gehalten. Die Häute sind ein zartes, warmes, kostbares Pelzwerk; die Federkielen aus den Flügeln dienen zum Schreiben und zu Pinseln; aus den Flügel- und Schwanzfedern macht man Putz, und die übrigen Federn dienen zum Füllen der Betten. b) Der schwarze Schwan (C. atratus), in Australien und Polynesien einheimisch, in neuester Zeit aber auch in Europa mit Vortheil gezüchtet. Er ist größer als der zahme Schwan; sein ganzes Gefieder ist glänzend schwarz mit Ausnahme der 6 ersten Schwungfedern, welche weiß sind; der Schnabel und die nackte Haut am Kopfe sind roth. Er läßt sich leicht zähmen und verträgt sich sehr gut mit dem zahmen Schwan, mit dem er in der Behandlung Alles gemein hat. c) Der schwarzhalsige Schwan (C. nigricollis), in Südamerika einheimisch und nicht so groß als der zahme Schwan. Der Kopf und die obere Hälfte des Halses ist sammetschwarz, das übrige Gefieder rein weiß; von den Augenlidern bis zum Hinterhaupt läuft eine schmale weiße Linie; der Schnabel ist an seiner Wurzel blutroth, an der Spitze schwarz, die Beine sind schwarzroth. Diese Art läßt sich nur schwer zähmen. d) Der Singschwan (C. musicus), größer als der zahme Schwan; das Gefieder ist rein weiß, Kopf und Nacken ausgenommen, welche gelblich sind. Dieser Schwan kommt auf seinen Wanderungen auch nach Deutschland, wo er zuweilen in offenen, abgelegenen Gewässern überwintert. Er läßt sich zähmen und wird dann ganz so behandelt wie der zahme Schwan.

7) Die Taube (Columba). Von derselben kommen zahlreiche Arten vor. Die bemerkenswerthesten sind folgende: a) Die Feldtaube (C. livia), welche theils in zahmem, theils in halbwildem Zustande vorkommt. Ihre Länge beträgt 13—13½, ihre Flügelbreite 25—27 Zoll. Das Weibchen ist etwas kleiner und schmächtiger als das Männchen; beide sind sehr verschiedenartig gefärbt. Die regelmäßig gezeichneten werden besonders geschätzt und benannt. Charakteristisch bei den zahmen Feldtauben ist der lichte blaue Unterrücken und Bürzel, deren schwarze Flügelbänder aus unzusammenhängenden Flecken bestehen, und wodurch sich die zahme Feldtaube namentlich von der wilden Feldtaube und von der Hohltaube unterscheidet. Nicht selten kommt die zahme Feldtaube mit gehäubtem Hinterkopfe, auch mit Befiederung an den Fußwurzeln und Seiten der Zehen vor; solche Tauben mit befiederten Füßen nennt man Latschtauben oder Strümpfe. Die Feldtaube fliegt gemeinschaftlich in allen Jahreszeiten, außer wenn Schnee liegt, auf die Felder, sucht hier Sämereien, pickt die reifenden Samen aus Aehren, Hülsen und Kapseln und sucht auch die Samen vieler wildwachsender Pflanzen. Unter den Getreidearten genießt sie Roggen nur im Nothfall, weil ihr derselbe schädlich ist. Ist auf den Aeckern keine Nahrung mehr für sie vorhanden, so zieht sie in die lichten Waldungen und sucht dort allerhand Holzsämereien, Wachholder- und Heidelbeeren, kleine Wurzelknollen und pickt selbst die schon gekeimten Samen aus der Erde. In der Regel fliegt die Feldtaube früh von 5—6, Vormittags von 8—10, Nachmittags von 3—5, wohl auch noch um 7 Uhr aus. In den Zwischenzeiten ruht sie aus oder fliegt zum Wasser, um zu saufen, zu baden und kleine Stein-

chen aufzulesen. Nur wenn es im Freien an Futter fehlt, werden die Feldtauben gefüttert. — Die Begattung beginnt zu Anfange des Frühjahrs; das einmal verbundene Paar bleibt stets zusammen. In der Regel legt die Taube nur 2 Eier, welche sie fleißig bebrütet, und worin sie der Tauber von früh 9 bis Nachmittags 3 Uhr ablöst. In 16—18 Tagen sind die Eier ausgebrütet. Die Alten bleiben 2 Wochen bei den Jungen und füttern dieselben auch während dieser Zeit; nachher müssen sie sich ihr Futter selbst suchen. Zur zweiten Brut macht die Taube gewöhnlich in der Nähe des alten Nestes ein neues; besser ist es aber, wenn man das alte Nest gleich nach dem Ausfliegen der Jungen reinigt. Die zahme Feldtaube macht jährlich wenigstens 3, bei guter Pflege wohl 5 Bruten. Die Feldtaube thut nach den Angaben der Einen zur Zeit der Aussaat und Ernte auf Aeckern, in Gärten und Wäldern nicht geringen Schaden; dagegen soll sie nach dem Anführen Anderer nicht nur nicht schädlich, sondern sogar für den Ackerbau nützlich sein. Man hat nämlich in Schottland 2 Jahre lang in verschiedenen Gegenden und zu allen Zeiten, so lange das Feld offen war, Feldtauben getödtet und den Inhalt ihrer Kröpfe untersucht, woraus sich ergab, daß sie sich bis zur Sommersaat von Unkrautsamen aller Art, kleinen Puppen, Schnecken, Raupen und anderem Ungeziefer; daß sie sich während der Sommersaat nur theilweise von Körnern, theilweise von Unkrautsamen und Ungeziefer nähren; daß sie zwischen der Sommersaat und der Ernte theils Raps- und Kohlsamen, theils Unkrautsamen und Ungeziefer, während und nach der Ernte auf dem Felde verlorne Körner und Vogelwicken fressen. Neuere Versuche sollen diese Angaben bestätigt haben. Indeß, wenn auch die Feldtauben durch Aufsuchen von Unkrautsamen und Ungeziefer nützlich werden, so werden sie unbestritten auch durch Aufpicken der Aussaat und Ausdreschen der noch auf dem Halme stehenden und der abgeernteten Früchte schädlich, und es sollte daher ihre Zucht in der Art eingeschränkt werden, daß man auf eine gewisse Anzahl von Aeckern auch nur eine gewisse Anzahl von Feldtauben halten dürfte. b) Die **Hohltaube** oder die **kleine blaue Taube** (C. oenas), der vorigen sehr ähnlich, jedoch schmächtiger. Ihre Hauptfarbe ist mohnblau am Unterrücken, am Bürzel und an den untern Flügeldeckfedern; der Schnabel ist röthlich und gelb, der Augenstern dunkelbraun; auf den Flügeln hat sie keine ordentliche Binde. Ihre Länge beträgt $12^3/_4$—$13^1/_2$, die Breite $26^1/_2$—28 Zoll. Das Weibchen ist oft etwas kleiner und die Farbe ihres Gefieders matter als beim Männchen. Die Hohltaube läßt sich leicht zähmen und nimmt in der Gefangenschaft das gewöhnliche Taubenfutter an. Das Weibchen legt in der Regel 2 Eier und macht im Jahre 2—3 Bruten. Nach 17—18 Tagen Brutzeit schlüpfen die Jungen aus. Sonst hat diese Taubenart mit der Feldtaube Alles gemein. c) Die **Turtel- oder wilde Lachtaube** (C. turtur). Ihre Länge beträgt $11^3/_4$—$12^1/_4$, ihre Breite $21^3/_4$—$22^1/_4$ Zoll. Der Schnabel ist schwarz, die Augenlider sind karmoisinroth, der Augenstern rothgelb, die Füße blutroth und gefiedert, Genick und Nacken schön hellmohnblau mit 3—4 Schichten sammetschwarzer, an den Enden glänzend silberweißer Federn an den Seiten des Halses, der Oberrücken aschgrau und schwärzlich gefleckt, der Unterrücken und Bürzel tief aschblau, an den Seiten in mohnblau übergehend mit lichten Kanten, die Deckfedern schwarz und hellmohnblau, die Schwanzfedern schwarzgrau mit gräulichem Saume. Die Turteltaube ist leicht zu zähmen; man muß aber dazu Junge wählen. In der Gefangenschaft pflanzt sie sich unter sich, aber auch mit Lachtauben fort und erreicht ein Alter von 10 Jahren. In der Regel sperrt man

sie in einen geräumigen Käfig und füttert sie mit Getreide, Nadelholzsamen, Hanf, Lein, Linsen, Raps und Rübsen, Buchweizen. Zum Trinken setzt man ihr klares frisches Wasser mit kleinen Kieseln vor. Im Mai legt das Weibchen 2 Eier, die in 16—17 Tagen ausgebrütet werden. d) Die Ringeltaube oder große wilde Taube (C. palumbus), 17—17$^3/_4$ Zoll lang und 31—32$^1/_2$ Zoll breit. Kopf und Oberhals sind mohnblau, die Seiten des Halses meergrün, ins Purpurfarbene schillernd; unter denselben bilden 3—4 Querschichten glänzend weißer Federn einen Halbmond; Oberrücken und Oberflügel sind aschgraublau, Unterrücken, Bürzel und die obern Schwanzdeckfedern mohnblau, der Schwanz schieferschwarz mit einer großen hellen schieferfarbenen Querbinde, die Fittigfedern schwarz, der Kopf weinroth, die Füße röthlich weiß, der Schnabel hochroth und weißbestäubt. Die jungen Ringeltauben lassen sich leicht zähmen; am liebsten fressen sie den Samen der Nadelholzarten, der Gras- und Getreidearten, Rübsen, Lein und Hanf. Das Weibchen legt Mitte April 2 Eier, welche sie in 17—19 Tagen ausbrütet; die zweite Brut wird Ende Juli fliegbar. — Die sub a—d aufgeführten Arten sind die einheimischen wilden Tauben, welche sich jedoch durch Zähmung auch in Haustauben umwandeln lassen. Unter die ausländischen bei uns gezähmten Tauben gehört noch e) die Lachtaube (C. risoria), aus Afrika stammend, sehr zärtlich und gegen die Kälte empfindlich und deshalb in Käfigen gehalten. Das Gefieder ist hell isabellfarben, an einigen Stellen weiß, an andern perlgrau; die Schwungfedern sind schwärzlich, falb gesäumt, die Schwanzfedern oben grau, am Ende weiß, die Füße rosenroth; am Nacken befindet sich ein schwarzes Halsband. Ihre Nahrung besteht aus Getreide, Buchweizen, Lein, Mohn, Hanf, Rübsen, Brot. Das Weibchen brütet jährlich 3 Mal, legt jedesmal 2 Eier, bringt aber selten mehr als 4 Junge auf, die nach 16 Tagen Brutzeit ausschlüpfen. — Wir gelangen nun zu den in Deutschland heimischen Taubenarten. Die hauptsächlichsten Arten derselben sind: f) Die Haustaube (C. domestica). Unter diesem Namen begreift man insgemein diejenigen Tauben, welche man in den Häusern und Ställen zu halten pflegt. Als Stammeltern giebt man die Feldtaube an. Durch Vermischung sind eine Menge Abarten entstanden, von denen die bemerkenswerthesten folgende sind: Die gemeine Haustaube (C. domestica), bunt mit weißem Bürzel; die spanische oder römische Taube (C. hispanica), von allen Farben, auch gehäubt und mit gefiederten Füßen; die Trommellatschtaube (C. Dasypus), mit bis auf die Zehen befiederten Füßen, Hohlhaube und Federbusch auf der Stirn und von verschiedenen Farben; die gehäubte Taube (C. cristata), mit Federhaube und befiederten Zehen; die norwegische Taube (C. norvegica), schneeweiß, behäubt, an den Füßen befiedert; die Taube der Barbarei (C. barbarica), um die Augen mit nackten, gepuderten Fleischwarzen und doppeltem schwarzen Fleck auf den Flügeln; die Schleiertaube (C. cuculata), mit aufgerichteten nach vorn stehenden Scheitelfedern, sehr kurzem Schnabel, schwarz mit weißem Kopf und weißen Schwingen; die Mönchstaube oder das Mövchen (C. torbida), mit kurzem Schnabel, flachem Scheitel; ein Büschel der Brustfedern ist nach beiden Seiten aufwärts gerichtet; die Farbe ist gewöhnlich ganz weiß, und auf den Flügeln steht nur ein rothbraunes, erbsengelbes, blaues oder schwarzes Schild; sie kommt aber auch weiß und gefleckt vor; die Pfauentaube (C. laticauda), mit ausgebreitetem vielfederigen Schwanze, den sie nach Belieben aufrichten kann; die Farbe ist meist weiß, die mit schwarzem Kopf und Schwanz sind besonders geschätzt; die Pürzeltaube (C. gyratoix), sehr

klein, aber mit langen Flügeln, rundem, glattem Kopf, dünnem Hals, kurzem Schnabel, überschlägt sich im Fluge; die **Helmtaube** (C. galeata), Kopf, Schwingen und Schwanz sind von anderer Farbe als der Körper; die **türkische Taube** (C. turcica), mit rother warziger Wachshaut, die bisweilen so stark ist, daß sie den gelben Schnabel und die Augen versteckt; die rothbraunen sind die geschätztesten; die **Brieftaube** (C. tabellaria), von der vorigen nur durch weißliche Wachshaut und nackte Augenlider verschieden; die **Kropftaube** (C. gutturosa), bläst den Kropf ungemein weit auf; bei den meisten sind die Schwungfedern weiß; die **Schlagtaube** (C. percussor), fliegt in Kreisen und schlägt dabei die Flügel laut klatschend zusammen, ist glattköpfig, meist grau, auf den Flügeln schwarz gefleckt; die **Mähnentaube** (C. jubata), mit mähnenartigen, aufgerichteten Nackenfedern; die **Karmelitertaube**, sehr klein, mit stark befiederten Füßen, hinten am Kopfe mit einem spitzen Federbusch; Unterleib und Flügel sind weiß, der Obertheil des Körpers aschblau, rothgelb, erbsgelb oder grau; die **Piemontesertaube**, groß, mit glattem Kopf, kurzem Hals, starkem Körper, hohen Beinen, kurzem, gerade in die Höhe stehendem Schwanz, weiß mit blauen Schildern und blauem Kopfe; die **Höckertaube** (C. curvirostra), groß, mit langem Schnabel, weißgepudertem Höker auf den Nasenlöchern, schwarz, weiß, erbsgelb, auch gefleckt; die **polnische Taube** (C. polonia), mit sehr kurzem Schnabel, niedrigen Beinen und einem rothen breiten Bande um die Augen; das Gefieder ist schwarz, erbsgelb, weiß, auch bunt; die **Mondtaube**, mit kleinen Flügeln, starkem Leib, wenig gebogenem Schnabel; die **Schwalbentaube**, von verschiedenen Farben, unter dem Kopf und Hals weiß; die Federn des Schwanzes, des Kopfes und die Schwungfedern sind stets von den Farben des übrigen Körpers verschieden; die **Maskentaube**, von mittler Größe, mit glatten Füßen, von schneeweißer Farbe mit einem farbigen Strich, der über den Schnabel bis zur Mitte des Kopfes geht; die **Schwalbenschwanztaube**, lang und gestreckt, der Schwanz ist dem einer Hausschwalbe ähnlich; man findet sie schwarz, auch schwarz und weiß gefleckt, mit und ohne Haube; die **Strupptaube**, dem Strupphuhn ähnlich; die Federn sind sehr nach vorn gebogen, von Farbe meist weiß; die **Schild- oder Deckeltaube**, mit glatten oder befiederten Füßen; die Grundfarbe ist weiß, die Flügel und die obern Deckfedern der Schultern sind farbig, so daß sich eine runde schild- oder deckelförmige Zeichnung auf jedem Flügel bildet. Die mit Latschfüßen haben gewöhnlich weiße Flügelbinden. Sie kommen von schwarzer, rother, gelber Farbe vor; die **Strohtaube**, groß, Hals und Beine lang, Flügel und Schwanz kurz, Farbe bunt; die **staarhalsige Taube**, fettköpfig, meist schwarz mit rothgelben Augen, schwarzem Schnabel, 2 weißen Querbinden auf jedem Flügel und einem zollbreiten weißgesprenkelten Querband auf dem Vorderhalse, so daß dadurch auf der Brust ein Halbmond gebildet wird. Außer diesen hat man noch eine Menge anderer Arten; man zählt deren im Ganzen 100, und jede Art hat wieder verschiedene Varietäten. In Hinsicht der Kopffedern hat man die Tauben in drei Abtheilungen zu bringen gesucht: a) **glattköpfige**; b) **spitzköpfige**, deren Federn auf dem Hinterkopfe eine verlängerte Spitze bilden; c) **Haubentauben**, deren Federn am Hinterkopfe eine Haube bilden, was ihre Schönheit erhöht. Rücksichtlich der Füße hat man sie eingetheilt in **glatt-**, **rauh-** und **latschfüßige**. Alle Arten und Varietäten haben jedoch den Taubencharakter beim Begatten, Eierlegen, Aufziehen der Jungen &c. beibehalten. Die Schönheit einer Taube beruht nach den allgemein angenommenen Regeln der Taubenliebhaber

auf folgenden Eigenschaften: Sie müssen nach Verhältniß der Art oder Varietät, zu welcher sie gehören, von ansehnlicher Größe, besonders hoch und lang gestreckt sein, keine Spitz-, sondern womöglich eine Hohlhaube, eine starke und gleichförmig aufgetragene Farbe haben, die überall gleich ist und besonders an den Spitzen der Flügel und an der Wurzel des Schwanzes nichts Helles oder Weißes durchschimmern läßt, mit einer schönen reinen und gleichförmigen Zeichnung versehen sein; Tauben, auf deren Gefieder, besonders an Kopf und Hals, die weiße Farbe die herrschende ist, müssen am Ober- und Unterschnabel stets weiß sein und einen dunkel- oder braunrothen Augenstern haben; diejenigen, deren Stirn oder Oberkopf bunt ist, müssen einen schwarzen oder braunen Oberschnabel und hochrothe Augen haben; alle einfarbigen und nichtgezeichneten Tauben müssen einen dunkelbraunen oder schwarzen Ober- und Unterschnabel und hochrothe Augen und diejenigen, deren Stirn oder Oberkopf weiß ist, einen weißen Oberschnabel haben. — Will man Tauben kaufen, so ist es nicht wohlgethan, dieselben aus dem Orte, wo man wohnt, anzuschaffen, da sie wieder zu ihrem frühern Herrn zurückfliegen. Beim Ankauf ist auch darauf zu sehen, daß die Anzahl der männlichen und weiblichen Tauben ziemlich gleich ist. Einen Tauber erkennt man an seinen anhaltenden und gröbern Tönen, an dem kurzen Halse, den längern Beinen, an dem dicken Schnabel, an welchem die Nasenhaut aufgetriebener, höher und breiter ist als bei der Taube. Nimmt man einen Tauber in beide Hände, mit anliegenden Flügeln und dem Schwanze von sich gekehrt, und bewegt ihn sanft auf und nieder, so senkt er den Schwanz stets nach unten, die Taube hält ihn aufwärts; auch läßt die Taube in dieser Stellung die Füße, wenn man sie abwärts streicht, ruhig, der Tauber aber bewegt sie; bei dem Tauber sind die Schamknochen enger als bei der Taube; hat man den Tauber in der Hand und zieht den Schnabel etwas vorwärts, so zieht er den Kopf an sich, die Taube läßt ihn gern nach; neckt man einen Tauber, den man in der Hand hält, so brummt er, die Taube ist ganz still; der Tauber ist auch an der Brust glänzender als die Taube. Beim Ankauf der Tauben kommt auch viel auf ihr Alter an. Dasselbe spricht sich in der ganzen äußern Haltung aus; bei den Jungen ist Alles kleiner, feiner und zarter; der Schnabel ist bei den Alten lang, stark und hart, bei den Jungen schwächer, zarter und spitzer, die Krallen schärfer und spitziger als bei den Alten, wo sie schon abgenutzter erscheinen; auch sind bei den Alten die Füße stärker, die Sporen größer, die Augen lebhafter, hervorstehend, stark gewölbt, bei den Jungen die Augen matt, kleiner und flacher; auch bemerkt man bei den Jungen am Halse und Kopfe kleine gelbe Fasern. — Werden die Tauben gefüttert, wo sie dann freilich weit mehr kosten, als sie einbringen, so besteht das Futter aus Wickgerste, Hafer, gekochten Kartoffeln, Leinknoten. Auf 4 Paar Tauben, wenn sie Junge haben, rechnet man monatlich 1 berl. Metze Körner. Allzureichlich darf man sie nicht füttern, weil sie sonst zu fett werden und unfruchtbare Eier legen. Feldtauben füttert man früh und Abends, Haustauben auch Mittags und setzt ihnen stets reines Wasser vor. Will man Junge mästen, so geschieht dies am besten, wenn sie 20 Tage alt sind. Man verwendet als Mastfutter Erbsen oder Weizen, in Wasser oder Milch eingeweicht. Man stellt die Tauben in einen im Dunkeln stehenden Gitterkorb und stopft sie früh, Mittags und Abends. In 10 Tagen sind sie gewöhnlich fett. Als Reizmittel zur Begattung giebt man den Tauben Hanf, Wicken mit Anis, Fenchel, ein wenig Kümmel mit etwas Salz und Honig. — Die Tauben paaren sich da, wo sie im Winter nicht sehr warm sitzen, erst Ende

Februar und Anfangs März. Gerathen ist es, die Paarung nach Wunsch vorzunehmen und sie nicht der Willkür der Tauben zu überlassen. Die Taube legt auf einmal in der Regel 2 Eier. Nach 4 Monaten sind die Jungen schon mannbar, und die im Frühjahr jung gewordenen vermehren sich schon im Herbst. Da die Spätlinge klein bleiben, so läßt man nur die ersten Jungen ausfliegen. Tauben, welche das Brüten und Füttern nicht emsig genug betreiben, wie die Perücken-, Pfauentaube ꝛc., nimmt man die Eier weg und legt sie andern Tauben, vorzugsweise Feldtauben, unter; trifft es sich, daß eins von den Alten oder beide umgekommen oder weggefangen worden sind, so muß man die Jungen bei andern Tauben, welche Junge von gleichem Alter haben, unterzubringen suchen; haben aber die Jungen schon Federn, so muß man ihnen täglich 3 Mal den Kropf mit eingequellten Erbsen vollstopfen und sie zum Trinken mit dem Schnabel in reines Wasser stecken. — Was die Wohnung der Tauben anlangt, so legt man den Taubenschlag für große schwere Haustauben am niedrigsten an, weil ihnen das Hinanfliegen schwer fällt; dagegen verlangen die leichtfliegenden Tauben, namentlich die Feldtauben, eine hohe Wohnung, von der aus sie eine weite Aussicht auf das Feld haben. Die Taubenkasten sind nicht zu empfehlen, indem sie sich schwer reinigen lassen, und die flüggen Jungen oft aus den Nestern stürzen. Am besten sind die Taubenschläge. Man legt sie gern auf den Böden, und zwar auf der Giebelseite nach Morgen an. Kann man einen Schornstein mit hineinbringen, so ist dies wegen der Wärme im Winter vortheilhaft. Ein solcher Schlag muß vier Mal größer sein als der Raum, den die Tauben am Boden bedecken, und freundlich geweißt sein. In der gut schließenden Thüre befindet sich ein Fensterchen, das mit einem Schieber versehen ist, um die Tauben beobachten zu können. Das Flugbret geht ins Freie und ruht auf 2 Stützen. Eine Klappe oder Fallthüre kann von Außen durch einen Bindfaden verschlossen und geöffnet werden. Die Fluglöcher bringt man wenigstens 1 Elle hoch über dem Boden an; ein solches Flugloch muß 1 Fuß hoch und 2 Fuß breit sein. In den Schlag muß man Materialien zum Ausbessern der Nester, als: klares Stroh, dünne Birkenreiser, legen. Um das Marder und die Perleule von den Taubenschlägen abzuhalten, bringt man an den Fluglöchern ein Gitter von Eisendraht an und verschließt jeden Abend diese Löcher; zur größern Sicherheit bringt man noch an den Fluglöchern quer vor ein $^1/_2$ Fuß breites Bret zum Antritt der Tauben an und nagelt auf die entgegengesetzte Seite dieses Bretes ein Stück rohes trocknes Hundefell, wodurch das Marder abgehalten wird. Die Thüre in dem Schlag muß gut schließen und unten außerhalb mit Blech beschlagen werden, um Mäuse und Ratten abzuhalten. Die Nester in dem Schlage bringt man über einander und so hoch an, daß die Taube bequem dazwischen treten kann. Die erste Reihe fängt eine Elle über dem Boden an. Die Nester werden von Stroh geflochten; an jeder Seite steckt man einen Stock durch, um sie zwischen 2 Latten befestigen zu können; ein davor genageltes Bretchen schützt die Jungen vor dem Herausfallen. Auch ist es wohlgethan, ein leichtes Bret so anzunageln, daß sich die brütenden Tauben nicht sehen können, und 8—9 Zoll vor den Nestern eine dünne Latte anzubringen, worauf sich die Tauben des Nachts setzen können. Auf jedes Taubenpaar rechnet man 2 Nester, und jeder Schlag muß wenigstens 8 Paar Nester enthalten, weil ihn sonst die Tauben verlassen. Will man Taubenschläge in Viehställen anlegen, was der Winterwärme halber viel für sich hat, so bringt man in der Höhe einen Verschlag mit einer Gitterthür an; doch dürfen die Tauben nie

in die Ställe eindringen, auch Krippen und Raufen nicht verunreinigen können. Besondere, mitten im Hofe stehende Taubenhäuser empfehlen sich nicht; einmal sind sie nicht warm genug und dann dem Eindringen der Raubthiere zu sehr ausgesetzt. Wöchentlich einmal muß man die Taubenschläge untersuchen, faule Eier oder todte Tauben aus den Nestern entfernen, dieselben ausklopfen und mit heißem Wasser ausbrühen. Ueberhaupt muß, auch des Ungeziefers halber, in den Taubenschlägen die größte Reinlichkeit herrschen. Um die Tauben in den Schlägen zu erhalten, setzt man in einem irdenen flachen Gefäß Lehm, mit Häringslake und etwas Anis- körnern vermischt, hin. Diese Mischung ist gleichsam ein Köder für die Tauben, welche dieselbe gern fressen und welche zu Zeiten erneuert werden muß. Auch kann man sich in der Apotheke folgende Mischung bereiten lassen: ℞. Ol. anis. ver. Tj. Ω vini rectiss. ℥jj. M. D. Mit diesem Mittel besprengt man alle 14 Tage den Tau- benschlag, streicht auch jeder Taube, wenn sie herausgelassen wird, mit einer Feder eine Wenigkeit davon unter die Flügel, worauf sich die Tauben des Schlags ge- wöhnlich zusammenhalten und zurückkehren. Will man die Taubenzucht erst begin- nen, so kauft man im Frühjahr junge Tauben, läßt sie aber nicht eher ausfliegen, als bis sich die meisten Paare schnäbeln und zu Neste tragen. Zur erstmaligen Oeffnung des Schlags wählt man den Nachmittag eines trüben und regnerischen Tages und füttert die Tauben vorher mit ihrem Lieblingsfutter, das man mit einigen Tropfen obiger Mischung besprengen kann. Gegen Abend pfeift man und giebt den zurückkehrenden Tauben gutes Futter. An den ersten Tagen des Ausflugs muß in dem Hofe aller Lärm vermieden werden. Alljährlich im Herbst wird Muste- rung gehalten; die über 4 Jahre alten Tauben, bei denen die Fruchtbarkeit ab- nimmt, sowie die im Brüten, Füttern und Aufziehen der Jungen nachlässigen und die beißigen Tauben werden ausrangirt. Um das Alter der Tauben zu diesem Zweck zu erkennen, zeichnet man sie an den Nägeln der Zehen, indem man jedes Jahr einen derselben vorsichtig beschneidet. Sieht man nicht blos auf fleißiges Brüten der Tauben, sondern auch behufs des Verkaufs auf schöne Farben und Zeich- nungen, so muß man Tauben von verschiedenen Farben zusammenpaaren; doch müssen dieselben rein und nicht schon mit andern Farben vermischt sein. — Zu den Feinden der Tauben gehören Marder, Iltis, Katze, Wiesel, Ratten, Mäuse, Sper- ber, Eulen. Wie man diese Feinde am besten abhält, ist schon oben bei den Tau- benwohnungen angeführt worden. Geschieht es doch, daß Marder und Wiesel nur einmal den Schlag besuchen, so werden die geretteten Tauben so scheu, daß sie nicht wieder hineingehen. Durch nachstehendes Verfahren kann man sie jedoch wieder einfangen: Man leiht sich ein Taubenpaar und setzt es in dem Schlage unter ein Sieb. Der Tauber girrt viel unter dem Siebe, und dadurch angelockt eilen von den draußen scheu lauernden Tauben mehrere herein. Der Schlag wird nun schnell zugezogen, und die Gefangenen werden unter das Sieb gesteckt; diese vermehren den Tumult, und dadurch werden auch die übrigen Tauben in den Schlag gelockt. Sie werden dann darin freigelassen, aber 8 Tage eingesperrt gehalten und während dieser Zeit gut gefüttert. — Auch **Krankheiten** sind die Tauben unterworfen, hervorgerufen durch dumpfe, schmuzige Wohnung, unreines Trinkwasser, das lange in hölzernen Gefäßen steht, Beisammenwohnen der Kranken und Gesunden, Vor- werfen von naturwidrigem Futter, zu lange Entziehung der Freiheit, unbefriedigten Geschlechtstrieb, Entziehung der Gelegenheit zum Baden und Sandfressen. Die vorzüglichsten Taubenkrankheiten sind: a) **Die Mauser.** Man füttert gut, setzt

immer frisches Wasser in reinen irdenen Gefäßen vor und wirft von Zeit zu Zeit einen verrosteten Nagel in dasselbe. b) Dürrsucht. Sie entsteht am häufigsten durch Verstopfung der Fettdrüse auf dem Steiße. Die Tauben nehmen sogleich ab, sitzen traurig, fliegen nicht aus, bewegen den Schwanz, hacken beständig mit dem Schnabel nach der Drüse, fressen wenig, ermatten und sterben endlich. Als Ursache giebt man allzugroße Erhitzung und Mangel an frischem Wasser an. Zur Heilung öffnet man die Drüse, drückt das vertrocknete Fett heraus und bestreicht die Oeffnung mit frischer ungesalzener Butter einige Mal des Tags. Liegt aber das Uebel in den Eingeweiden, so giebt man als Futter eingeweichte Wicken und thut in das Trinkwasser Safran. c) Die Schwermuth. Die Tauben sitzen traurig, fressen wenig und legen den Kopf rückwärts auf die Flügel. Die Ursache ist entweder die große Hitze des Fortpflanzungstriebes oder schwarzes und schweres Blut; im erstern Fall schafft man einen Gatten, im letztern Fall öffnet man unter dem Flügel eine Ader. d) Die Krätze. Man erkennt sie an den nackten, grindigen, schäbigen Augen und Schnabel. Sie entsteht gewöhnlich im Sommer nach dem Trinken unreinen, faulen Wassers. Zur Heilung giebt man frisches reines Wasser und etwas Spießglas. e) Die Mundfäule. Sie entsteht aus Unreinlichkeit und Mangel an frischem Wasser. Im Munde, Schlunde und Kropfe entstehen dicke, mit einer käsigen Materie angefüllte Geschwüre. Diese stößt man ganz leicht mit einem hölzernen Spatel ab und bestreicht die Stelle mit Branntwein. Durch Reinlichkeit und zeitweiliges Laxiren ist diese Krankheit zu verhüten. f) Die Pocken. Meist werden nur die Jungen in heißen Sommern davon befallen. Die Ursache ist unreines, faules Trinkwasser und unmäßiger Genuß des Leinsamens und Rübsens. Man hat dagegen weiter kein Mittel als frisches Wasser. g) Der Durchfall. Die Tauben geben eine weiße, sehr flüssige Materie von sich, wobei sie sehr abmagern. Die Krankheit deutet auf Unverdaulichkeit und befällt meist die kaum ausgeflogenen Jungen oder die lange eingesperrten Alten. Das beste Mittel ist eingeweichter Weizen und Lehm mit Häringslake angemacht. h) Die Federkrankheit. Sie entsteht im Frühjahr, Sommer und Herbst aus allzugroßer Erhitzung. Die Tauben werden an mehreren Stellen des Körpers kahl und magern dabei sehr ab, so daß sie zuletzt nicht mehr fliegen können und sterben, wenn man ihnen nicht gleich Anfangs zu Hülfe kommt. Fleißiges Waschen mit Chlorkalk, stets reines mit etwas Salz versetztes Saufwasser und stärkendes Futter sind die Heilmittel. i) Die Federverhärtung. Sie entsteht durch Unreinlichkeit in der Wohnung, Mangel an Bewegung in freier Luft, übermäßiges, zu gutes und reizendes Futter. Die Kranken sitzen traurig, hängen den Schwanz, fressen sehr stark, werden dabei aber immer dürrer und matter und scheuen jede Bewegung; der Hinterleib wird durch Anschwellung der Leber immer stärker, es setzen sich Geschwüre an Leber und Gedärme, die sich nach und nach verhärten, und dabei dehnt sich der Hinterleib so aus, daß ihn die Kranken kaum ertragen können. Hülfe ist hier nicht möglich. k) Würmer. Sie entstehen von Unreinlichkeit in den Nestern, kriechen den Tauben in die Ohren, vertreiben die Alten, und die Jungen sterben. Reinlichkeit, Ausweißen des Schlages und Bestreuen des Nestes und der Köpfe der jungen Tauben mit Sabadillsamen sind die besten Mittel. l) Die Kropfkrankheit. Sie äußert sich durch einen harten aufgetriebenen Kropf, Schlaflosigkeit, Niedergeschlagenheit und Zeichen innerlichen Frostes. Das in dem Kropfe befindliche Futter geht nicht in den Magen über. Faules Trinkwasser und schädliches Futter, namentlich erfrorne Kartoffeln,

sind die Ursachen. Zur Heilung muß man die kranken Tauben allein sperren, weil die Krankheit ansteckend ist, und jeder einen Theelöffel voll warmes Leinöl eingeben. Den entleerten Kropf sucht man durch ein Pfefferkorn zu stärken, das man mit etwas Butter umhüllt in den Hals steckt. Auch wirft man etwas Spießglanz und Salz ins Saufwasser. Nach der Genesung füttert man eine Zeit lang blos Rübsen, Lein- und Hanfsamen. m) Der Pips. Derselbe giebt sich zu erkennen durch die aufgesträubten Kopffedern an den verstopften Nasenlöchern, weshalb die Kranken den Schnabel oft aufsperren; dabei ist das oberste Zungenhäutchen verhärtet. Die Ursache ist faules Trinkwasser. Die Heilung ist wie bei den Hühnern. n) Die fallende Sucht. Die Kranken fallen plötzlich von der Stange, flattern auf dem Boden herum und bleiben endlich wie todt liegen. Nach und nach erholen sie sich wieder, sind aber sehr ermattet. Als Ursache werden Würmer in den Eingeweiden angegeben. Zur Heilung hackt man Knoblauch, formt diesen mit Butter und Weizenmehl zu Pillen und giebt diese ein. o) Die Läusesucht. Die Tauben sind mit einer großen Menge Läuse bedeckt, welche sie unaufhörlich beunruhigen und ihnen die Säfte aussaugen. Sie magern dabei sehr ab und gehen ohne Hülfeleistung zu Grunde. Die Federn sind dabei durchfressen und sitzen wie zur Mauserzeit, die Tauben sind unruhig, fliegen von einem Orte zum andern und durchsuchen ihr Gefieder unaufhörlich mit dem Schnabel. Unreinlichkeit und langes Einsperren sind die Ursachen. Zur Heilung streut man öfters pulverisirten Kalk in den Taubenschlag und setzt Wasser dazu, damit sich die Tauben in beiden baden können. Haben die Tauben schon wunde Stellen, so macht man eine Salbe von durchgesiebter Tabackasche und Butter und bestreicht damit die Stellen, wo sich die Läuse vorzüglich aufhalten. Außerdem brüht man die Nester aus und streut Tabackasche in dieselben und hält sonst auf die größte Reinlichkeit in dem Schlage.

8) Das Truthuhn oder der Puter (Meleagris Gallopavo), aus Amerika stammend. Das gemeine Truthuhn (M. G. domestica) ist $3^3/_4$ Fuß lang, 5 Fuß breit und wiegt 20 — 40 Pfd. Der dicke Schnabel ist an der Spitze abgestutzt und weiß, der Augenstern rothbraun, die Füße stark geschuppt und schmuzig fleischfarbenbraun. Der kleine Kopf und ein Theil des Halses ist nackt, an der Stirn erhebt sich ein kegelförmiger, fleischiger, rundlicher Zapfen, der im Affect schlaff wird, sich verlängert und 2 Zoll über den Schnabel herunterhängt. Scheitel und Nacken bestehen aus Fleischknoten, die in Vertiefungen schwarze Härchen haben; am Kinn hängt eine schlaffe Haut, die sich am Halse in viele und große Fleischknoten verwandelt. Diese kahlen Theile sind fast immer blutroth, auf dem Scheitel und an den Backen himmelblau, doch ändern sich diese Farben nach Verschiedenheit des Affects, der Kälte und Wärme und werden weiß, blaßblau und gelblich. Am untern Theile des Halses ist vorn ein Büschel harter, spröder, an der Spitze gekrümmter schwarzblauer Haare. Die Farbe des Gefieders ist sehr veränderlich. Es giebt schwarze und weiße, gescheckte, weiß- und gelbröthliche Truthühner. Die weißen und aschgrauen werden für die schönsten und seltensten gehalten. Die zusammengesetzten Farben bestehen stets aus breiten wellenförmigen Querlinien, die sich am Schwanze besonders deutlich auszeichnen, welcher dann auch gewöhnlich ein weißes Band an der Spitze und eine darauf folgende breite schwarze Querbinde hat. Die Schwungfedern sind weiß gesprenkelt. Das Weibchen ist weit kleiner als das Männchen, hat keinen Haarbüschel, blos eine Warze am Unterhalse und wenigere und blassere Fleischknoten an Hals und Kopf. Varietäten der Truthühner

sind: a) Das weiße Truthuhn (M. G. albus) mit rothem Kopfe und schwarzem Haarbüschel auf der Brust. b) Das kupferfarbene Truthuhn (M. G. cupreus), tief glänzend kupfern, an Flügeln und Schwanz weiß. Am schönsten ist diese Varietät, wenn die Federn schwarzblaue glänzende Bänder haben. c) Das Haubentruthuhn (M. G. cristatus), mit weißem oder schwarzem Federbusch, kurzem Sporn, hat besondern Widerwillen gegen die rothe Farbe. — Die Truthühner lieben die Reinlichkeit sehr, verlangen daher auch einen reinlichen Stall. In demselben bringt man 2 Stangen schräg an und nagelt dazwischen Latten, so daß sie sich nicht leicht beschmuzen können. Gern sitzen sie hoch. — Wo nur wenig Truthühner gehalten werden, da läßt man sie auf dem Hofe und in Grasegärten herumgehen, wo aber die Zucht ins Große getrieben wird, werden sie auf Aengern und Stoppelfeldern geweidet. — Ihre Nahrung besteht in Getreide, Insekten, Kräutern. Im Winter kann man sie in kleinen Trögen mit Kohl, Möhren, Kartoffeln, mit Weizenkleie oder Gerstenschrot vermengt, füttern. Reines Wasser und Kies in demselben darf nicht fehlen. Tödtlich sind ihnen der Samen des rothen Fingerhuts und der Petersilie und bittere Mandeln. — Ein guter Zuchthahn muß groß, mannhaft, lebhaft sein und am besten schwarzes und graues Gefieder haben. Zur Zucht wird er vom 1—4. Jahre verwendet. Man theilt ihm nicht mehr als 10 Hennen zu. Die Paarung ist eigentlich an keine Zeit gebunden. Die Henne legt 3 Mal im Jahre: im Frühjahr, im Juli und August, in ein kunstloses Nest oder auch unter Büsche und in Winkel unter Laub und Stroh. Man sperrt sie daher zur Legezeit ein; besser ist es aber, sie nicht der Freiheit zu berauben, sondern früh zu befühlen und, wenn man merkt, daß sie bald legen werden, ein Nest zu machen und ein gezeichnetes Ei hineinzulegen, worauf sie auch das ihrige dazu legen. Die Henne soll man nur vom 2—4. Jahre brüten lassen. Um den Begattungstrieb in ihr zu beleben, giebt man ihr Hanf, Hafer, Schminkbohnen, Wicken, Mais, Gerste, Buchweizen, etwas mit Branntwein angefeuchtetes Brot. Häufig wird die Truthenne auch zum Ausbrüten andern Geflügels gebraucht und verrichtet dieses Geschäft unter allem Federvieh am besten. Will die Henne zu früh brüten, wo sie dann auch zu legen aufhört, so giebt man ihr mehr Grün- als Körnerfutter, etwas Glaubersalz in das Saufwasser und hält sie einige Tage an einem kühlen Orte. Nicht gut ist es, die Henne 2 Mal im Jahre Truthühnereier ausbrüten zu lassen, weil die zweite Brut zu spät auskommt; man thut besser, bei der zweiten Brut Hühnereier unterzulegen. Die Putereier sind übrigens eine gesunde und wohlschmeckende Nahrung. Sobald eine Henne 15—20 Eier gelegt hat und immer auf dem Neste ist, ist es Zeit, sie zum Brüten anzusetzen. Man läßt gern mehrere Hennen zu gleicher Zeit brüten, indem dadurch die Erziehung der Jungen erleichtert wird. Den Hahn muß man während des Brütens fern halten, die im Brüten eifrige Henne nicht selten vom Neste nehmen und sie zu dem Fressen und Saufen setzen. Die Brutnester dürfen nicht zu dicht neben einander stehen; gut ist es, einen Strohkranz darum zu legen, damit die Henne kein Ei herauswerfen kann. Die 2—3 zuerst gelegten Eier, welche meist nicht gut befruchtet sind, nimmt man nicht zum Ausbrüten. Zuweilen legt die brütende Henne nach, weshalb es rathsam ist, die auszubrütenden Eier mit Strichen zu bezeichnen und die neu gelegten zu entfernen. Pickt die Henne Eier an, so muß sie sogleich entfernt werden. Nach 27 Tagen müssen die Eier untersucht werden, ob viele angepickt sind; ist dies der Fall, dann darf die Henne nicht mehr zum Fressen abgehoben werden. Sobald die Jungen ausgekrochen sind, hebt

man die Henne vom Neste und giebt ihr Futter. Die Jungen aber thut man in einen mit Wolle oder Federn ausgefütterten Korb und stellt diesen warm. Hat die Henne gefressen, so werden ihr die Jungen wieder gegeben. Die Jungen darf man nicht viel berühren, weil man ihnen sonst leicht Schaden thut und ihr Gedeihen hindert; überhaupt müssen sie ihrer Zärtlichkeit halber sehr vorsichtig behandelt werden. Man darf sie Morgens und Abends, wenn es kühl und feucht ist, nicht aus dem Stalle lassen und des Mittags der Sonnenhitze nicht zu sehr aussetzen; Nässe und Regen können sie noch weniger vertragen. Auch darf man sie nicht hintreiben, wo junge Brennesseln wachsen, weil sie das Brennen derselben oft krumm und lahm auf den Beinen macht; um dies zu verhüten, wäscht man die Beine öfters mit Branntwein. Ueber Nacht werden sie am besten in einem Stalle gehalten, dessen Boden mit trocknem Pferdemist bedeckt und der mit kleingeschnittenem Stroh überstreut ist. Die erste Nahrung der Jungen besteht in kleingehackten gesottenen Eiern. Nach diesem Futter erhalten sie Hirsen, welcher in Milch nicht zu weich gekocht ist. Nach und nach kann man unter die Hirse etwas geriebenes Brot mischen. Dadurch werden die jungen Truthühner zur Annahme folgenden Futters vorbereitet, welches abwechselnd mit verschiedenen Körnern so lange gegeben wird, bis sie fast ganz erwachsen sind. Man mischt nämlich Quark, Weizenkleie und Brot oder auch gekochte und geriebene Kartoffeln gut unter einander und setzt dazu viel gehackte Schafgarbe (Achillea millifolium). Zum Getränk erhalten die Jungen fortwährend saure Milch, welche ihnen sehr gesund ist. Das Füttern geschieht übrigens wie bei den Haushühnern. In den ersten Wochen sträuben die Jungen bisweilen die Federn, ziehen den Kopf ein und frösteln, was gewöhnlich von Erkältung herrührt; in diesem Falle erwärmt man sie in wollenen Tüchern. Bekommen sie Bläschen unter der Zunge, so müssen diese aufgestochen werden; gut ist es, zu dieser Zeit rostiges Eisen in das Trinkwasser zu legen. Bisweilen fangen auch die Jungen bald nach dem Auskriechen an zu trauern; man hält sie dann warm und giebt ihnen etwas Butter oder Speck mit Pfeffer, oder Baumöl, oder lauwarme Milch ein. In einem Alter von 4 Wochen kann man die Jungen bei günstiger Witterung schon auf geschützte Weiden treiben, wo sie Insekten suchen. Während der Entwickelungsperiode, die in einem Alter von 2 Monaten beendigt ist, und in der die Jungen die hochrothen Warzen und den Haarbüschel unterhalb des Halses erhalten, muß man das Futter verbessern und vermehren, Eidotter, Gerstenmehl, gestoßenen Hanfsamen geben. Nach dieser Periode beginnt die Selbstständigkeit der Jungen, und jetzt ist die beste Zeit, sie zu castriren, welche Operation wie bei dem Haushuhn geschieht. Wie schon erwähnt, werden die Truthühner, wo sie in größerer Anzahl gehalten werden, von einer besondern Person geweidet. Man treibt sie in die Obstgärten, wo sie das abgefallene Obst fressen, auf die abgeernteten Wiesen, wo sie Frösche, Würmer, Insekten suchen, auf die Getreidestoppeln, in die Wälder, wo sie Eicheln und Buchnüsse fressen. Bei reichlicher Weide brauchen sie zu Hause nicht gefüttert zu werden. Je magerer aber im Herbst die Weide wird, um so mehr Futter müssen sie zu Hause erhalten. Da ihnen Morgen- und Abendthau schadet, so dürfen sie früh nicht zu bald aus- und Abends nicht zu spät eingetrieben werden. Wenn die Weide bald zu Ende geht und die Jungen fett sind, muß man sie verkaufen. Die man überwintern oder später verkaufen will, werden mit Kraut und Wurzelwerk, gestampft und mit Kleie und Trebern vermischt, gefüttert. Ist nichts Grünes mehr zu bekommen, so erhalten sie gestampfte Kartoffeln und Rüben, auch

Weizen, Gerste, Hafer, Mais gequellt oder geschroten, oder Mehl, oder auch nur gebrühte Spreu. Diejenigen, welche zur Zucht bestimmt sind, erhalten gegen das Frühjahr hin unter das gewöhnliche Futter halbgekochte Gerste, Hanfsamen, Buchweizenmehl, auch Leinmehl. Saufen, in das man kleine Kieselsteine wirft, darf nicht fehlen und muß im Winter überschlagen sein. Diejenigen Puter, welche nicht zur Zucht bestimmt sind, werden mit Eintritt des Winters gemästet. Im ersten Monat der Mast erhalten sie gekochte und zerdrückte Kartoffeln, die mit Mehl von Buchweizen, Mais, Gerste, Bohnen zu einem Teige gemacht werden. Davon bekommen sie so viel, als sie fressen wollen, jedoch auch nicht mehr, als sie fressen können. Ueberbleibsel müssen stets aus den Futtergeschirren entfernt und diese stets rein gehalten werden. Nach einem Monat giebt man noch 8 Tage lang jeden Abend 6 aus Gerstenmehl gemachte Kugeln, wonach sie sehr fett werden. Dabei muß man sie in einem dunkeln und ruhigen Ort enger einsperren und ihnen die Mehlkugeln in den Kropf stecken. Sie werden aber auch noch bei Hafer, Gerste und besonders Mais ohne Mühe fett. Nur darf Wasser und Flußsand nicht fehlen. — Das Truthuhn liefert ein köstliches Fleisch; Schwanz- und Flügelfedern dienen zum Schreiben, die untern Schwanzfedern zu Federbüschen, die Bauchfedern zum Füllen geringer Betten. — Feinde haben die Truthühner an den Mardern, Iltissen, Wieseln, Ratten, Füchsen, Hühnergeiern, Weihen, Habichten, Sperbern, Ringelfalken. — Um die Truthühner gegen Krankheiten zu schützen, müssen Stall, Nester, Sauf- und Freßgeschirre stets reinlich gehalten werden. Wöchentlich mehrere Mal muß man frischen Sand und frische Einstreu geben. Rathsam ist es auch, Stall und Nester zuweilen mit Wachholder und andern wohlriechenden Kräutern zu räuchern. In das Saufwasser schütte man fleißig Hammerschlag, unter das Futter menge man öfters Knoblauch, und im Herbst füttere man dann und wann eingesäuerte Krautblätter. Die hauptsächlichsten Krankheiten der Truthühner sind: a) Läuse. Besonders haben die Jungen viel davon zu leiden, indem sie ganz abmagern und, wenn man ihnen nicht zu Hülfe kommt, sterben. Als Gegenmittel vermengt man Tabackasche mit Terpentinöl und streicht dies auf den Kopf und unter die Flügel. Außerdem streut man Farrnkraut, Madiakraut, Erlenzweige auf den Boden des Stalles und läßt diesen im Frühjahr weißen. b) Mücken und Fliegen kriechen öfters in Ohren und Nasenlöcher, verursachen gefährliche Geschwülste, Eiterung, oft selbst den Tod. Das Bestreichen der Ohren und der nahen Theile im Juni und Juli mit Lein-, Baum- oder Kienöl leistet gute Dienste dagegen. c) Schwäche der Jungen. Sie kündigt sich dadurch an, daß die Enden der Flügel- und Schwanzfedern, besonders der schwarzen Truthühner, weißlich werden und daß sich das Gefieder auf dem ganzen Körper sträubt, wodurch sie ein struppiges, mattes Ansehen bekommen. Herausziehen der Steißfedern soll das beste Gegenmittel sein. d) Erkältung, durch Thau, Regen, kalte Zugluft herbeigeführt, verräth sich durch Traurigkeit, Unlust zum Fressen, Frost, Sträuben der Federn, endlich Gicht, Fieber und Durchfall. Zur Heilung muß man die Kranken warm halten und ihnen gute und erwärmende Nahrung geben. e) Fieber. Dasselbe stellt sich bei den Jungen gewöhnlich dann ein, wenn sich die Fettdrüsen an Kopf und Hals entwickeln. Man bewahrt dann die Kranken gegen Kälte und Nässe, giebt stärkendes Futter und steckt ihnen ein Pfefferkorn ein. f) Ruhr oder Durchfall, entsteht von Regen, Kälte, unreinem Saufen, verdorbenem Futter ꝛc. Die Thiere geben einen kalkartigen, weißen, dünnen Mist von sich, und die weiß und

grünlich beschmierten Afterfedern kleben zusammen. Ist der Mastdarm schon entzündet, so endet die Krankheit meist mit dem Tode. Zur Heilung giebt man gestoßenen Kümmel, Kalmus und Tormentillwurzel, und in das Saufwasser legt man rostiges Eisen. g) Gicht, Podagra, Zipperlein; entspringen aus Erkältung, feuchten unreinen Ställen, ungesunder und schlechter Nahrung, Unordnung in der Fütterung. Es zeigt sich dabei gewöhnlich Schwäche der Glieder, ungewöhnliche Röthe, Geschwulst der Füße, Frost, Zittern, Steifheit. Warme und trockne Ställe, Waschen der Füße mit Branntwein, Bestreichen derselben mit Butter und gesundes Futter sind die besten Gegenmittel. h) Dürrsucht, Abzehrung. Verdorbene Nahrung, enge und dumpfe Ställe sind die Ursache dieser Krankheit. Kräfte und Fleisch schwinden dabei, die Thiere sind traurig, träge, haben Unlust zum Fressen, wankenden Gang, gelbe Farbe um die Augenränder, um Schnabel und Zunge. Zur Heilung giebt man kräftige Körnerspeise und Eisenwasser. i) Darre. Sie besteht in der Verstopfung der Fettdrüse und in dem Austrocknen und Ausfallen der Federn; kommt der Brand noch dazu, dann erfolgt der Tod. Die Ursachen sind allzugroße und schnelle Erhitzung, Mangel an Saufen oder verdorbenes Saufwasser. Zur Heilung drückt man die Drüse vorsichtig aus und bestreicht sie mit ungesalzener Butter. Nach der Operation muß man einige Tage lang kühlendes Futter geben. k) Pips zeigt sich wie bei dem Haushuhn und wird ebenso geheilt wie bei diesem. l) Epilepsie; am häufigsten werden 2—3jährige Hähne davon befallen. Ursache sind unbefriedigter Geschlechtstrieb, unverdauliche Nahrung und zu fetter Körper. Die Kranken schlagen mit den Flügeln, sperren den Schnabel auf, fallen nieder. Eingießen von Leinöl, Begießen mit kaltem Wasser, Beschneiden der Krallen bis Blut kommt, sind wirksame Gegenmittel. m) Verstopfung. Diese Krankheit hat nicht selten ihren Grund in Verschleimung des Magens und der Gedärme; die Kranken bekommen Zuckungen, verdrehen den Hals und bemühen sich zu misten. Am Hintertheil gewahrt man aufgeschwollene Adern. Allzunährende, hitzige, trockne, widernatürliche Nahrung und Mangel an Wasser veranlassen diese Krankheit. Gute Buttermilch mit etwas Salz versetzt leistet gute Dienste. Außerdem giebt man Leinöl und bei schon vorgeschrittenem Uebel Sennesblätter mit Brot vermischt ein. Brandflecke am After müssen mit warmem Oel bestrichen werden. n) Unverdaulichkeit. Mangel an Freßlust, Traurigkeit, Aufsträuben der Federn und Frost zeigen diese Krankheit an; die Krankheit wird nicht selten tödtlich. Besonders werden die Truthühner davon befallen, wenn sie mehliges Futter erhalten und darauf trinken, indem sich dann Mehlklumpen im Magen bilden. Zur Heilung giebt man Sand, Salpeter, Lehm, eine Auflösung von Safran. o) Windsucht. Diese Krankheit befällt oft sehr schnell die jungen Truthühner; Leib und Kropf sind ungewöhnlich aufgebläht, die Haut erscheint durchsichtig und nimmt eine Seite vom Unterschnabel bis zum Flügel ein. Zur Heilung sticht man mit einer Nadel in die Haut und drückt die Luft aus. p) Bauchkrankheit. Der Leib ist mager, durchsichtig, aufgeblasen, voll kleiner rother Aederchen, und die Gedärme senken sich bis tief zum After herab und erscheinen schwärzlich. Diese Krankheit schreitet schnell vorwärts, und die Verhärtung in den Gedärmen zieht den Brand und Tod nach sich. Die Ursache ist Unverdaulichkeit. Zur Heilung wendet man auflösende und kühlende Mittel an: Alaun, Salz, Eisenwasser; dabei reicht man nur sparsam Futter. q) Pocken, r) Krätze und s) Augenkrankheiten, Ursache und Heilung wie bei dem Haushuhn und der Taube. t) Schnabel- und Kopfkrank-

heit. Bisweilen wird der Schnabel trocken, höckerig, durchlöchert, schwärend, der Kopf angeschwollen, und es entstehen Beulen, welche endlich aufbrechen. Ursache sind Unreinlichkeit, langer Aufenthalt in der Stube, Suchen der Nahrung in Mistjauche, hitzige und verdorbene Nahrung. Gegenmittel sind: frische Luft, Sonnenwärme, fleißiges Reiben der Zunge mit Salz und Knoblauch mit Butter, Bäder von Salzwasser, Waschen der wunden Stellen mit Goulard'schem Wasser, grünes Futter. u) Kropfkrankheit. Hat ein Puter sehr hitziges Futter genossen oder zu viel Heupferde verschluckt, so bekommt der Kropf rothe Adern. In diesem Falle muß man das Futter aus dem Schlunde schaffen, sparsame und leichte Nahrung geben und Zuckerwasser vorsetzen. v) Federkrankheit. Zuweilen kommen die jungen Puter, wenn sie die ersten Federn erhalten und die erste eigentliche Mauser durchmachen, linsengroße weiße Fleckchen auf der Haut, die wie Schuppen abfallen und Jucken verursachen. Wärme, Sonnenschein, gute Nahrung sind die besten Mittel. w) Sucht, eine Seuche, deren Ursache man noch nicht kennt. Zur Vorbeugung giebt man wöchentlich 3 Mal jedesmal $1/2$ Löffel Kochsalz ein und setzt Eisenwasser vor. Auf das Futter kann man überdies noch Tabacksasche streuen.

Literatur: Dieterichs, J. F. C., die Zucht des Federviehs. Leipz. 1830. — Reider, J. E. v., die echte rein ökonomische Benutzung des Federviehs. Aus dem Engl. Augsb. 1839. — Kahlert, C. W., sicheres Mittel gegen die Hühnerpest. Prag 1838. — Pistor, C. M. W., der Hühnerhof oder die Kunst, den höchst möglichen Nutzen aus dem Federvieh zu ziehen. Hanau 1831. — La Grande, N., das Ganze der Zucht, Mastung und Benutzung der Gänse. Nordh. 1837. — Neumeister, G., das Ganze der Taubenzucht. Mit 15 Taf. Wien 1837. — Pistor, C. M. W., das Ganze der Feld- und Hoftaubenzucht. Hanau 1831. — Naturgeschichte der Tauben. Nach Prindeaux Selby deutsch von F. Treitschke. Mit 31 Taf. Pesth 1839. — Hauptner, F. U., das Ausbrüten der Eier durch künstliche Wärme. Berl. 1842. — Ganze, das, der Taubenzucht. Quedlinb. 1843. — Der Hühnerhof. Nordh. 1843. — Naturgeschichte der domesticirten Thiere, 5 Hefte, enthaltend den Pfau, das Truthuhn und Perlhuhn, das Haushuhn, die Gans und die Ente, den Schwan und die Taube. Halle 1842—44. — Ueber die vortheilhafteste Mastung und Benutzung der Gänse. Quedlinb. 1848.

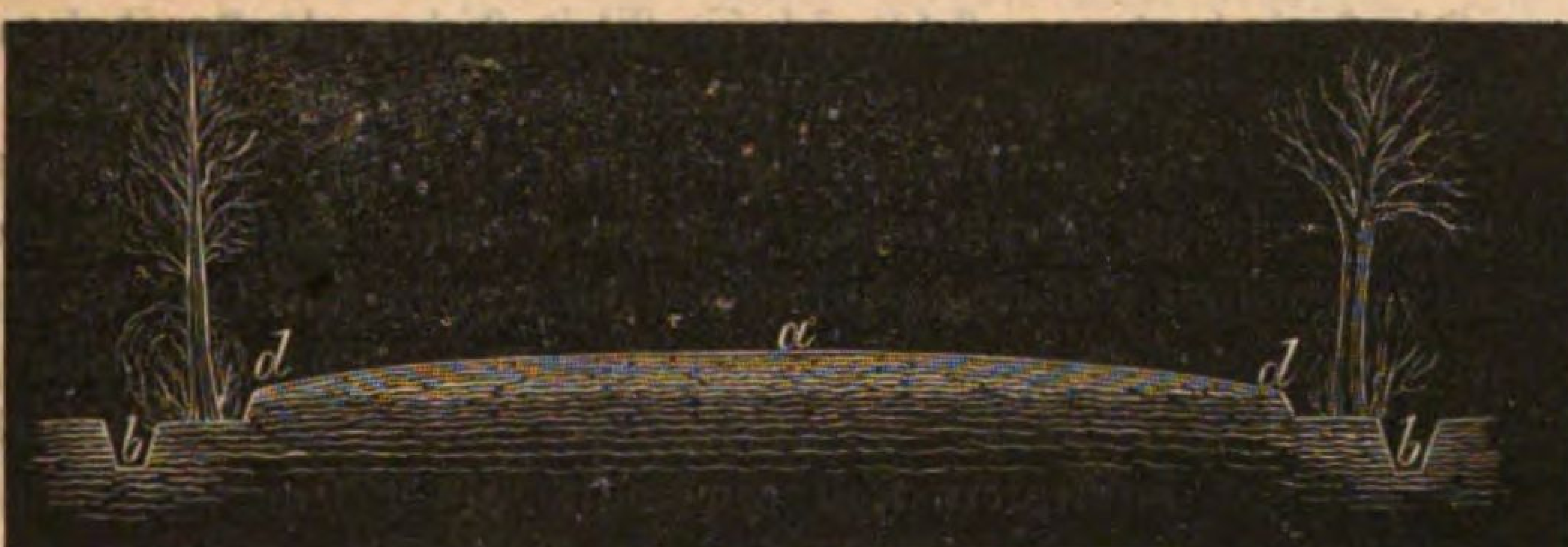
Feldholzzucht. Unter Feldholzzucht versteht man den Anbau von wilden Hölzern — Hochstämmen oder Buschholz — außerhalb des eigentlichen Waldes an geeigneten Stellen, wo die Holzpflanzungen nicht nur nicht schaden, sondern vielmehr nützen. Bei dem ungeheuern Verbrauch an Brennmaterialien in unsern Tagen, bei der immer weiter fortschreitenden Ausrodung der Waldungen, bei der für den Landwirth gebotenen Nothwendigkeit, seine Grundstücke auf das einträglichste zu benutzen, ist die Feldholzzucht für alle diejenigen Localitäten, für welche sie sich eignet, zur Nothwendigkeit geworden. Die Vortheile, welche die Feldholzzucht an dafür passenden Stellen gewährt, bestehen in Folgendem: 1) sie verhindert an Abhängen und Böschungen das Abrutschen und Abschwemmen des Bodens; 2) befestigt an Flüssen und Bächen die Ufer, schützt dadurch gegen Eigenthumsverletzungen und erspart an Kosten für Uferbauten; 3) bricht in Flußthälern beim Eisgange die Kraft der Eisschollen; 4) giebt dem trocknen Boden in heißen Sommern einen wohlthätigen Schutz; 5) bricht die Kraft der Winde und übt durch alle diese Wirkungen 6) auf die Fruchtbarkeit der Gegenden einen sehr wohlthätigen Einfluß aus; 7) an Straßen und Wegen und auf öffentlichen Plätzen giebt sie einen wohlthätigen

Schatten; 8) dient als Grenzzeichen; 9) verschönert die Gegend; 10) befördert die Holzerzeugung; 11) trägt zur Verminderung des Holzverbrauchs bei, indem sie z. B. die künstlichen Einfriedigungen, Flechtwerke, Uferbauten ꝛc. ersetzt; 12) gewährt durch Rinde, Zweige, Blätter, Früchte nicht unansehnliche Nebennutzungen. Im Allgemeinen muß aber als Grundsatz festgehalten werden, daß Waldbäume nur da an ihrer Stelle sind, wo Klima, Boden, Lage und Witterungsextreme die Anzucht von Obstbäumen nicht gestatten. — Es dürften wohl nur wenige Gegenden vorkommen, wo sich nicht Gelegenheit und Raum findet, Anpflanzungen von Bäumen und Sträuchern zu machen. Ganz besonders eignen sich dazu: 1) die in vielen Gegenden noch vorkommenden ausgedehnten Viehweiden; 2) die öffentlichen Plätze innerhalb oder in der Nähe der Wohnorte; 3) die kahlen Ufer der Flüsse und Bäche; 4) die Begrenzung größerer Grundstücke und die Bepflanzung der Grabenaufwürfe; 5) die Einfassung der Straßen und Wege; 6) die Einfriedigung der Grundstücke, namentlich auf denjenigen Seiten, wo die scharfen, rauhen Winde herkommen. Der Einwand, daß die Holzgewächse den landwirthschaftlichen Ertrag zu sehr beeinträchtigten, daß auf der einen Seite mehr verloren gehe, als auf der andern gewonnen werde, ist nur da begründet, wo die Bäume den Boden zu stark beschatten und seine Bearbeitung erschweren. Dies kann man aber leicht vermeiden, wenn man an solchen Orten gar keine Holzpflanzungen macht oder sie so ausführt, daß sie die angegebenen Nachtheile nicht verursachen. Wo aber die Verbindung der Holzzucht mit landwirthschaftlichen Zwecken an ihrem rechten Orte ist, da bringt dieselbe der Landwirthschaft keinen erheblichen Nachtheil, sondern bedeutende Vortheile, wie z. B. auf allen sehr trocknen, der Sonne ausgesetzten Weideplätzen, besonders auf südlichen Abhängen, wo ohne Beschattung der Boden im heißen Sommer ausbrennt und der Grasüberzug vertrocknet, während eine mäßige Beschattung und Ueberschirmung von Bäumen die Feuchtigkeit mehr erhält und den Graswuchs befördert. Häufig hört man auch die Meinung äußern, daß die Erlen, Pappeln und Weiden, welche die Flüsse und Bäche begrenzen, den Graswuchs auf den anstoßenden Wiesen beeinträchtigten. Geht man aber der Sache näher auf den Grund, so sind es gewöhnlich Vorurtheile oder Bequemlichkeit, welche die Einfassung der Ufer vernichten oder nicht aufkommen läßt, denn daß der Uferholzertrag einen etwaigen Verlust an der Menge und Güte des Grases reichlich deckt, wird Niemand bestreiten, abgesehen von den schon oben angeführten Vortheilen, die solche Uferpflanzungen in ihrem Gefolge haben. Daß die Einfassung der Straßen und Wege mit Bäumen mehr Nutzen als Schaden bringt, ist schon längst entschieden; dagegen ist es aber nicht gleichgültig, welche Holzart zur Anzucht auf oder an landwirthschaftlichen Grundstücken gewählt wird. Häufig muß hierbei die Kronenform des Baumes mehr entscheiden, als die Güte und Brauchbarkeit des Holzes. Stämme, welche viele und eng zusammenstehende Aeste mit starkem Blätteransatz haben, wie Eichen, Buchen, Linden, Kastanien ꝛc., schaden durch ihre Ueberschirmung und Beschattung mehr, als die Bäume mit hochangesetzten und weniger blattreichen Zweigen, als: Ahorn, Esche, Pappeln, Weiden und Akazien; dagegen werden auch diese Holzgattungen zur Straßeneinfassung, theils wegen der angrenzenden Felder, theils wegen der Straße selbst, mehr taugen, als für solche Stellen, wo eine stärkere Beschattung erwünscht ist, wie z. B. auf trocknen Weideplätzen. Einige Holzarten haben auch eine besondere Einwirkung auf den benachbarten landwirthschaftlichen Betrieb, wie z. B. die Berberize auf den Roggen, die Akazie, Aspe und Sil-

berpappel, welche auf eine ziemliche Entfernung vom Stamme sehr viele Wurzelbrut erzeugen und mit ihren flachlaufenden Wurzeln den Ertrag schmälern; auch das Laub der Eichen äußert auf den Ertrag der Aecker und Wiesen eine ungünstige Wirkung. Was die Einfriedigung der Grundstücke mit Bäumen und Sträuchern betrifft, so verbreitet sich darüber der Artikel Einfriedigung sehr ausführlich. — Ihrer ökonomischen Wichtigkeit nach wollen wir die einzelnen Holzgattungen, welche sich für gegebene Fälle zur Anzucht außerhalb des Waldes eignen, in folgende Uebersicht bringen: I. Baumarten: Eiche, Buche, Hainbuche, Erle, Birke, Ahorn, Ulme, Esche, Linde, Schwarzpappel, Weide, Vogelbeere, Fichte. II. Straucharten: Weide, Hasel, Pulverholz, Weißdorn, Stechpalme, Traubenkirsche, Hartriegel, Sauerdorn, Hollunder, Seekreuzdorn, Besenpfrieme, Syringe. Je nachdem die angegebenen Fälle eintreten, muß auch diese oder jene Holzart gewählt werden, da nicht alle Bäume und Sträucher jedem Zweck und jedem Standort entsprechen. Man hat insbesondere zu unterscheiden: 1) Gemeindeänger und Viehweiden. Es hängt hier viel von der Lage, von der Beschaffenheit des Bodens und von den besondern Zwecken ab, welche man durch die Holzzucht erreichen will. Soll z. B. die Fläche stark beschattet werden, so wird man solche Holzarten wählen, welche viele und dicht gestellte Blätter haben, wie die Linde, Ulme, Buche, Hainbuche; im andern Fall zieht man aber Pappeln, Ahorn, Eschen, Birken und Lärchen vor. Will man Bauholz erziehen, so ist der Eiche der Vorzug zu geben; will man aber nur Kopfholzzucht treiben, so stehen die Hainbuche, Pappel und Weide oben an. Soll zugleich Gerberrinde erzeugt werden, so wählt man die Eiche als Kopfholz oder als Schneidelstamm; will man das Laub zur Fütterung benutzen, so verdient die canadische Pappel und die Esche den Vorzug. 2) Für öffentliche Plätze eignen sich besonders, je nachdem es sich mehr um Beschattung, oder um schöne Belaubung, Blüthe und Früchte handelt: die Linde, die Ulme, die Eiche, die Kastanie, die Silberpappel, die Platane, die Akazie, der Vogelbeerbaum, die Buche. 3) Zur Einfassung der Ufer und zur Bepflanzung nasser Stellen verwendet man die Schwarzerle, die Weißerle, die Schwarzpappel, die Esche, die Traubenkirsche und fast alle Weidengattungen. Mit Ausnahme der Esche eignen sich diese Holzgattungen auch schon deshalb zur Ufereinfassung, weil sie von den im Herbst auf den Wiesen weidenden Rindern und Schafen nicht so leicht abgefressen werden. Doch ist es immer räthlich, sie zur Verhinderung von Beschädigungen durch die Weidethiere ebenso wie auf Aengern und Viehweiden durch eine Einfassung zu schützen, oder sie in größern Exemplaren anzupflanzen oder in Heistern anzuziehen. 4) Zur Einfassung der Straßen und Wege empfehlen sich besonders die Linde, die Ulme, die Kastanie, wenn viel Schatten gewünscht wird, sonst aber die Pyramiden-, die canadische und indische Pappel, der Ahorn, die Platane und die Esche. 5) Zur Begrenzung größerer Grundstücke und zur Bepflanzung der Grabenaufwürfe faßt man die Grenzen mit Baumreihen oder breiten Holzstreifen ein, wodurch nicht nur die Fruchtbarkeit des Bodens mehr erhalten und gehoben, und die Kraft der Winde gebrochen, sondern auch ein bedeutender Holzertrag erzielt wird. Soll die Einfassung in breiteren Streifen angelegt werden, so verdient die Akazie vor allen andern Holzarten den Vorzug, denn sie liefert als Stock- und Wurzelausschlag schon bis zum 4. Jahre Bohnenstangen und Weinpfähle und im 10. Jahre bereits Klöppelholz und pflanzt sich nach jedem Abtrieb außerordentlich leicht fort. Zwischen der Akazie können füglich Hochstämme von Ulmen, Eschen, Ahorn,

Pappeln angezogen werden. Bei den Grabenaufwürfen kommt es zunächst darauf an, ob die Gräben zur Beschützung oder Entwässerung bestimmt sind. Im erstern Falle empfehlen sich die Hainbuche, Buche, Akazie, Weißdorn, um zugleich eine Hecke zu bilden; im andern Falle vor Allem die Erlen, dann die Eschen und die meisten Weidengattungen. Ueber die besten Holzgattungen zu Hecken für Felder und Wiesen sehe man den Artikel Einfriedigungen. Hierher gehören noch die Buschhecken, welche von dem Charakter der eigentlichen Hecken schon abweichen und sich mehr dem der Holzplantagen nähern. Eine solche Einhägung besteht in einer zwischen Gräben liegenden Terrasse, die mit meist verschiedenartigem Gebüsch und Baumwerk bepflanzt ist und in regelmäßigen Zwischenräumen gleich den Knicken abgetrieben wird. Von den letztern unterscheiden sich diese Hägen dadurch, daß sie statt auf eigentlichen Wällen auf platten 5 — 10 Fuß breiten Dämmen stehen, daß sie in Folge der in ihnen stattfindenden gemischten Zucht von Sträuchern und Bäumen auf die Erzeugung einer großen Holzmasse berechnet sind, daß sie höher werden und daher dem Lande, das durch sie eingefriedigt wird, einen noch wirksamern Schutz gegen Winde gewähren. Dagegen haben sie alle Nachtheile der Koppelhecken für den Fruchtbau in noch ausgedehnterem Maße und sind nur da allgemein anwendbar, wo eine hohe und trocken gelegene Gegend entschiedenen Mangel an Holz leidet. Am meisten eignen sie sich noch zur Einfriedigung der Aenger und Wiesen. Die Anlage der fraglichen Buschhecken als Holzwände besteht in Belgien, England und dem nördlichen Frankreich darin, daß der gewonnene Grund aus den Abzugsgräben zur Erhöhung des Ackerlandes verwendet wird, so daß solches eine nach beiden Seiten abschüssige Form erhält, die hochstämmigen Bäume alsdann den Rand der Gräben einnehmen, deren Böschungen aber mit Strauchholz bepflanzt werden (Fig. 94). Durch bb sind die beiden Abzugsgräben angedeutet, deren Tiefe

Fig. 94.



und Breite von dem örtlichen Bedürfniß abhängt. a bezeichnet die durch die Grabenauswürfe gebildete Wölbung der Felder. Der Absatz dd bezeichnet die Grenze zwischen dem Acker- und Holzlande. Die Baumreihen finden auf diesem Rande nach dem Felde zu ihre Stelle, während das Strauchholz die Grabenränder einnimmt und sich in deren Böschungen hinzieht. Das Oberholz besteht aus Silber- und Schwarzpappeln, Eichen, Buchen, Ulmen, Birken, Erlen, Eschen und Weiden und steht gewöhnlich in Entfernungen von 20 — 40 Fuß von einander in den Reihen. Es gehört bald einer, bald mehreren Altersklassen an und wird bald als hochstämmiges Schneidelholz, bald als Kopfholz im niedrigen Umtriebe bewirthschaftet. Wird das Oberholz nicht als Kopfholz benutzt, so werden die Bäume in Zwischenräumen von 3 — 6 Jahren geschneidelt, wodurch ihr Höhenwuchs ungemein befördert wird.

Besteht das Oberholz aus weichen Holzarten, so läßt man solches nicht über 30 Jahre alt werden, wogegen man die harten Holzarten ein entsprechend höheres Alter erreichen läßt. Die Anzucht des Oberholzes findet durch Anpflanzung starker Heister und deren Benutzung mit Ausgrabung der Wurzeln statt. Das Unterholz wird durch Erlen, Weiden, Birken, Pappeln, Akazien, Hainbuchen und Eichen, vermischt mit Strauchhölzern und Dornen, gebildet und in einem Umtriebe von 5—8 Jahren bewirthschaftet. Das Unterholz wird gewöhnlich angepflanzt, und bei lückigen Holzrändern findet deren Verdichtung auch durch Absenker statt. Der sehr üppige Wuchs des Unterholzes wird durch die Grabenauswürfe sehr befördert, indem diese Auswürfe stets zur Erhöhung der Grabenränder zwischen die Holzpflanzen gestreut werden. Wo man die Ränder mit Eicheln ansäet, da werden Kiefern beigemengt und später ausgehauen. Die Mischung mit den andern weichen Holzarten wird dann gewöhnlich durch die Natur bewirkt. — Was die Tauglichkeit der einzelnen Holzarten für diesen oder jenen Zweck des Anbaus und der Benutzung betrifft, so gilt darüber Folgendes: Die Eiche eignet sich a) in einzelnen stärkern Stämmen für Anlagen, Aenger und Weideplätze. Der Ertrag an Eicheln von stärkern Stämmen ist bei einem freien Stande häufiger und größer als im geschlossenen Walde und namentlich für die Schweinezucht sehr zu beachten; b) als Kopfholz für die Weideplätze; c) für einzelne für den Feldbau weniger geeignete Stellen zu Niederwald in 12—15jährigem Umtriebe, wobei sie einen hohen Geldertrag liefert, indem die Rinde als Gerbematerial sehr geschätzt ist; d) als Oberholz in einzelnen größern Exemplaren für Hecken und Ufereinfassungen behufs des Ausschneidelns der Aeste, wobei das Holz zum Brennen, die Blätter zum Füttern, die Rinde zum Gerben benutzt werden können. Die Buche eignet sich für Weideflächen als Oberholz und zeichnet sich durch häufige Fruchtbarkeit aus. Der Nutzen der Buchnüsse für die Oelgewinnung ist bekannt; das grüne Laub dient als Futter, das abgefallene Laub als Streumaterial. Die Buche eignet sich auch vorzüglich zu Hecken. Die Hainbuche empfiehlt sich für Weideflächen als Kopfholz und zur Anlegung von Hecken. Das grüne und trockne Laub läßt sich wie das der Buche benutzen. Die Erle taugt am besten zur Einfassung der Ufer, der Rasenaufwürfe auf nassen Wiesen und zur Bepflanzung größerer feuchter Stellen, welche keine höhere landwirthschaftliche Benutzung zulassen. Im letztern Fall kann die Erle alle 10—15 Jahre abgehauen und als Niederwald benutzt werden. Ihre Rinde dient zum Schwarzfärben. Die Birke wird einzeln in Anlagen oder als Oberholz in Hecken angepflanzt und im letztern Fall gewöhnlich als Besenreisig benutzt. In Holstein wird sie zwischen den großen Schlägen der Güter und auf den Gutsgrenzen gezogen, welche mit Gräben und Dämmen versehen sind. Bei der Weide erhalten sie die Feuchtigkeit, mit dem Anfange des Getreidebaus werden sie abgeschlagen. Der Ahorn eignet sich wegen seiner geringen Belaubung zu Oberholz in Hecken, zur Einfassung der Grundstücke und Wege, zur Bepflanzung der Aenger, welche nur wenig beschattet werden sollen, zu Anlagen und Alleen. Sein Laub kann getrocknet und zur Fütterung benutzt werden. Die Ulme ist wegen ihrer dichten Belaubung vorzüglich zu Alleen geeignet; auch dient sie zur Verschönerung öffentlicher Plätze und aller derjenigen Orte, wo es sich um Herstellung dichten Schattens handelt. Ihr Holz ist dem Eichenholz gleich. Die Esche verhält sich im Allgemeinen wie der Ahorn; nur eignet sie sich noch mehr zur Einfassung der Grenzen und Wiesen als Kopfholz und für Hecken als Oberholz, weil sie nur wenig beschattet und ihr

Laub alljährlich abgenommen und als vorzügliches Viehfutter getrocknet werden kann. Die Linde dient vorzüglich zu Alleen und zur Verschönerung öffentlicher Plätze. Sie ist sehr schattenreich, liefert den Bienen viel Nahrung, einen gesunden Thee in ihren Blüthen und Bast in ihrem Stockausschlag. Die Schwarzpappel eignet sich sehr gut zu Kopfholz auf Weideplätze und an Flußufer, wo sie die Beschädigungen durch den Eisgang sehr gut verträgt, ohne an Ausschlagsfähigkeit zu verlieren. Ihr Laub liefert ein gutes Futter. Die Weide, als Baum, eignet sich am besten für feuchte, periodisch überschwemmte Stellen und verhält sich dann wie die Schwarzpappel. Vorzugsweise verdient angepflanzt zu werden die weiße Weide und die Buschweide. Die jüngsten Weidenzweige liefern ein treffliches Flechtmaterial. Den Vogelbeerbaum kann man in Alleen, Anlagen, zur Einfassung der Wege, namentlich in der Abwechselung mit Silberpappeln anpflanzen. Seine Früchte dienen zum Branntweinbrennen. Die Kastanie eignet sich namentlich zu Alleen und Anlagen. Ihre Früchte dienen zur Fütterung, zur Stärke- und Farbebereitung. Die Akazie kann wegen der Leichtigkeit ihrer Anzucht und Fortpflanzung und wegen ihres außerordentlich schnellen Wuchses auf jedem lockern und rein gehaltenen Boden angepflanzt und wegen ihrer Vorzüglichkeit als Brenn- und Werkholz nicht genug empfohlen werden. Sie eignet sich aber mehr zum Stock- und Wurzelausschlag für Anlagen, Böschungen, Raine ꝛc., als zum Hochholz, weil sie keinen schönen Stamm giebt und brüchig ist. Die Pyramidenpappel bildet wegen ihrer Baumform sehr schöne Alleen oder einzelne Baumreihen mit geringer Beschattung und verträgt das Beschneiden sehr gut. Die canadische Pappel wächst unter allen Pappelarten am schnellsten, eignet sich zur Anzucht auf Weiden, für Anlagen als Hochstamm und für Uferpflanzungen als Kopf- und Schneidelstamm. Der Maulbeerbaum eignet sich als Hochstamm für Anlagen und Aenger; sehr vortheilhaft kann man ihn aber auch zur Anlage von Hecken verwenden. Sein Laub liefert das Futter für die Seidenraupen. Die Lärche taugt in der Regel nur zur Anzucht in Gruppen oder Horsten, und zwar liebt sie die Gesellschaft der Buche sehr; auch kann man sie mit anderm Nadelholz anpflanzen, da sie bei vereinzeltem Stand windschief wird. Sie liefert den Terpentin. Der wesentliche Nutzen der Straucharten besteht, neben dem allgemeinen Werth ihres Holzes und ihres Laubes, in der Verwendung ihrer Früchte zum Essen, Färben, zur Arznei, zum Räuchern, wie bei der Hasel, Berberitze, dem Hollunder, Wachholder; in der Zierde, welche sie in Hecken und Anlagen durch ihre Blätter, Blüthen und Früchte gewähren, wie Weißdorn, Stechpalme, Hartriegel, Traubenkirsche, Sauerdorn, Seekreuzdorn, Heckenkirsche, Syringe; in der Tauglichkeit einzelner Theile zu besondern technischen Zwecken, wie die Weiden, insbesondere die gelbe Bandweide zum Korbflechten, die Hasel zu Reifstäben, das Pulver- und Zapfenholz für Pulverfabriken und Küfner. Die Weiden als Straucharten eignen sich besonders zur Befestigung der Ufer und zur Anpflanzung auf allen feuchten Stellen, die nicht gut trocken gelegt werden können. Am vorzüglichsten ist die gelbe Bandweide. Die Hasel wird in Gebüschen gern gesehen. Der Weißdorn, Hartriegel, Sauerdorn, die Stechpalme, Heckenkirsche, Syringe ꝛc. geben eben so dauerhafte als geschmackvolle Einfriedigungen. Die Traubenkirsche dient zur Uferbefestigung. Das Pulver- und Zapfenholz gedeiht nur auf gutem Boden, der Seekreuzdorn nur in der Nähe der Flüsse. — Die nöthigen Pflanzen zur Feldholzzucht werden in Samen- und Pflanzschulen angezogen. Unter

Saatschule versteht man denjenigen Platz, auf welchem die Holzpflanzen unmittelbar aus dem Samen gezogen werden, unter Pflanz- oder Baumschule denjenigen Platz, in welchen man die jungen Samenpflanzen versetzt, um sie zu größeren Exemplaren heranwachsen zu lassen, ehe man sie in das Freie verpflanzt. Die Größe dieser Plätze hängt einestheils von der Zahl der Pflanzen ab, die man für eine gewisse Zeit nöthig hat, anderntheils von der Stärke, welche die Pflanzen erreichen sollen. Man kann annehmen, daß auf 1 Morgen 300,000 Laubpflanzen oder bis 1 Million Nadelholzpflanzen bis zu ihrem dritten Jahre Raum finden. Will man aber die Waldpflanzen erst in einer Stärke wie die Obstbäume, als s. g. Heister, ins Freie versetzen, so ist es nothwendig, daß sie vorher aus der Saatschule in die Pflanzschule versetzt werden, und zwar in entsprechender Entfernung von einander. Die Lage der Saat- und Pflanzschule soll weder einer zu starken Austrocknung, noch dem Froste und den Winden besonders ausgesetzt und der Pflege halber nicht zu weit von der Wohnung entfernt sein. Der Boden soll mehr den bessern als den schlechtern Gattungen angehören, damit eine kräftige Ausbildung der Pflanzen erwartet werden kann, ohne jedoch einen zu üppigen Trieb hervorzurufen. Eine Hauptbedingung ist, daß der Boden tiefgründig sei, damit sich die Wurzeln vollständig entwickeln können. Womöglich soll auch Wasser in der Nähe sein, um die Pflanzen bei anhaltender Trockenheit begießen zu können. Nothwendig ist auch eine Umzäunung; soll die Saat- und Pflanzschule von längerer Dauer sein, so ist es gerathen, eine lebendige Hecke anzulegen. Der Umbruch des Bodens muß, womöglich im Herbst, auf 1—1½ Fuß Tiefe geschehen; dabei muß man alle Wurzeln und Steine sorgfältig entfernen. Die weitere Zurichtung ist ganz wie beim Gartenbau. Die Aussaat des Holzsamens geschieht in Reihen nach der Schnur; die Reihen werden 1 Fuß von einander entfernt angelegt. Die Bedeckung der Samen mit Erde richtet sich nach der Größe jener. In der Regel genügt bei den feinen Samen ein festes Antreten und dann ein leichtes Ueberstreuen von Asche, Kohlenstaub oder Dammerde. Gut ist es, die kleinern Samengattungen 24 Stunden vor der Aussaat mit Wasser anzufeuchten. Sind keine Spätfröste mehr zu befürchten, so kann die Saat schon im April geschehen. Die Reihen selbst werden Händebreit und sehr dick angesäet. Eine Beschützung der Saat gegen Frost durch Bedeckung von Reisig, Laub, Moos ꝛc. findet nur bei empfindlichen Holzgattungen, wie bei Eschen, Buchen, Eichen, Weißtannen und Lärchen, statt. Sollen die Holzpflanzen in stärkern Exemplaren versetzt werden, so hebt man sie im zweiten oder dritten Jahre aus der Saatschule aus und versetzt sie auf 1 Fuß Entfernung in die Pflanzschule. Hier werden sie, wo nöthig, mit Pfählen versehen und von Zeit zu Zeit von den untersten Seitenzweigen befreit; jedenfalls muß aber ein Gipfel erhalten oder angezogen werden, eine Rücksicht, die namentlich bei der Eiche so häufig außer Acht gelassen wird, und worin der Grund liegt, warum an so vielen Orten die meisten durch Pflanzung außerhalb des Waldes nachgezogenen Eichen in ihrer Kronenform mehr einem Obstbaum als einem Waldbaum gleichen. Weil das Gedeihen der Saaten von weit mehr Zufällen abhängt, als das Gedeihen der Pflanzungen, so sind diese jenen vorzuziehen. Nur da, wo der Boden zur Aufnahme des Samens ohnedies vollkommen empfänglich ist oder ohne großen Zeit- und Kostenaufwand hergerichtet werden kann, wo der Samen in hinreichender Menge und wohlfeil zu haben ist, und wenn die Holzpflanzen für Witterungseinflüsse nicht sehr empfindlich sind, verdient die Saat der Pflanzung vorgezogen zu werden.

Doch gilt die Pflanzung als Regel, und es gelten für dieselbe folgende allgemeine Anhaltepunkte: 1) Die Pflanze muß gesund, in Wurzeln und Zweigen gehörig ausgebildet sein und soll namentlich weder in zu starker Ueberschattung gestanden, noch durch den Druck ihrer Nachbarn Noth gelitten haben. 2) Ein Alter von 3 Jahren ist das tauglichste zum Versetzen; Erlen und Akazien, in günstigem Standort erwachsen, lassen sich aber auch schon im ersten und zweiten Jahre versetzen, während die übrigen Holzarten die Verpflanzung bis in ein weit höheres Alter vertragen. Das Versetzen stärkerer Exemplare — Heister — wird sogar da nothwendig, wo es sich um die baldige Herstellung einer Beschattung handelt, und wo kleinere und schwächere Pflanzen der Gefahr des Verderbens ausgesetzt sein würden, wie an den Wegen, auf Weideplätzen ꝛc. 3) Wenn die Setzlinge ausnahmsweise aus Culturen oder Schlägen genommen werden, und wenn der Ort der Anpflanzung nicht zu weit entfernt ist, so bleibt es Regel, sie mit dem Ballen auszuheben (Ballenpflanzung), wozu man den gewöhnlichen Spaten anwendet. 4) Wenn die Pflanzen sehr gedrängt erwachsen und noch klein sind, und des Schutzes zu ihrem Gedeihen bedürfen, so hebt man mehrere Pflanzen auf einem Ballen aus und versetzt sie auf ähnliche Weise (Büschelpflanzung). 5) Wenn die Setzlinge ohne Ballen ausgehoben werden, so ist es, wenn die Pflanzung gelingen soll, unerläßliche Bedingung, die Wurzeln bis zum Wiedereinsetzen gut zu verwahren. Am einfachsten ist es, die Wurzeln während des Transports mit feuchtem Moos, während der Aufbewahrung auf dem Pflanzplatze bis zum Einsetzen mit Erde zu bedecken. 6) Die beste Zeit zur Pflanzung ist das Frühjahr und nur auf trocknen Stellen das Spätjahr. Mit dem Ballen kann man aber, soweit der Zustand des Bodens eine Bearbeitung erlaubt, das ganze Jahr über verpflanzen. 7) Nur bei größern Pflanzen ist das Beschneiden vor dem Einsetzen erforderlich. Der Gipfel wird in der Regel nicht beschnitten; schlanken Heistern giebt man lieber einen Pfahl; von den längern Seitenzweigen kann man aber einige verstutzen oder ganz wegnehmen. Von den Wurzeln werden aber nur diejenigen abgeschnitten, welche durch das Ausheben verletzt werden oder welche so lang sind, daß sie am Wiedereinsetzen hindern würden; besonders nothwendig ist es, die Saug- oder Faserwurzeln zu erhalten. 8) Die Entfernung 3jähriger Pflanzen von einander beträgt in der Regel 4 Fuß. Sind aber die Pflanzen kleiner, ist der Standort trocken, hat er eine rauhe Lage, will man bald eine geschlossene Pflanzung, so setzt man enger; am weitesten pflanzt man die Heister auseinander. 9) Bei der Bepflanzung größerer Flächen wählt man eine gefällige regelmäßige Form, z. B. die Reihen-, die Vier- oder Dreipflanzung. Die Punkte werden dann durch eine Visirscheibe abgesteckt. 10) Wenn die Pflanzen im Vierverband gesetzt werden, wobei sie also im Quadrat stehen und nach allen Richtungen gleich weit entfernt sind, so braucht man auf 1 Morgen bei einer Entfernung von 1 Fuß 31,500, bei einer Entfernung von 2 Fuß 8000, bei einer Entfernung von 3 Fuß circa 4000, bei einer Entfernung von 4 Fuß 2000 Pflanzen. 11) Bilden aber die Pflanzen unter sich ein Dreieck, wobei sie nach allen Richtungen hin Alleen darstellen, und ist die Entfernung eben so weit als bei dem Vierverband, so braucht man auf 1000 Pflanzen 160 mehr. 12) Das Ausgraben der Pflanzlöcher geschieht für größere Pflanzen und auf festem, verwildertem Boden im Herbste, sonst unmittelbar vor der Pflanzung. Eine wesentliche Bedingung hierbei ist, daß die Löcher groß genug gemacht werden, so daß sie die Ballen und Wurzeln ohne Zwang aufnehmen können. Ist der Boden so schlecht,

daß das Gelingen der Pflanzung zweifelhaft wäre, so muß man bessere Erde herbeischaffen und anwenden, wozu auch Compost oder Rasenasche gehören. 13) Beim Einsetzen der Pflanzen ist es Regel, daß die Wurzeln keine widernatürliche Lage erhalten und daß die Saugwurzeln mit guter Erde umgeben werden und nicht hohl zu liegen kommen. Die bessere Erde muß man schon bei dem Aufgraben der Pflanzlöcher von der schlechteren sondern. 14) Auf feuchten Plätzen pflanzt man auf die Grabenaufwürfe, und auf sehr verrasten Stellen auf ausgegrabene und umgekehrte Rasen, nachdem sich solche gehörig zersetzt haben. 15) Alle größere und schlankere Stämme werden mit 1 oder 3 Pfählen versehen, weil dann der Stamm eine bessere Richtung erhält. Gegen das Benagen durch Weidevieh umgiebt man den untern Theil des Stammes mit Dornen. An sehr trocknen Orten belegt man auch die nächste Umgebung der Pflanzen mit Moos, Rasen, Steinen &c., um die Feuchtigkeit mehr zu erhalten. Bei Pflanzungen in geringerer Ausdehnung kann in heißen Sommern auch das Begießen angewendet werden. 16) Zur weitern Pflege der Pflanzung gehört für den Fall des Bedürfnisses das Antreten, Aufrichten, Befestigen, Ausschneiden der Stammsprossen und der dürr gewordenen Aeste, das Behacken und Reinhalten des Bodens. 17) Wenn die kleinsten Pflanzen nicht unter 4 Fuß von einander entfernt stehen, so können zwischen denselben mehrere Jahre Kartoffeln, Rüben, Kraut &c. gebaut werden. Der Bau und die Ernte dieser Früchte muß aber mit aller Schonung für die Holzpflanzen geschehen, und es hat diese Nutzung ganz aufzuhören, sobald die Holzpflanzen stärker werden und mehr Raum einnehmen. — Für die Aussaat der Holzpflanzen gelten folgende allgemeine Regeln: 1) Der Same muß mit dem Boden in eine solche Verbindung gebracht werden, daß das Keimen leicht erfolgen kann. Das Ausstreuen des Samens auf einen unvorbereiteten Boden ist ganz zu verwerfen. 2) Der Samen soll so hoch mit Erde bedeckt werden, als er groß ist. 3) Der Umbruch und die Zubereitung des Bodens zur Saat kann je nach seiner Beschaffenheit mit Pflug, Hacke oder Rechen geschehen. Nasse Plätze sind vorher trocken zu legen. Häufig kann der Holzsaat eine landwirthschaftliche Benutzung vorausgehen, wodurch eine Aussaat erspart wird. 4) Nicht selten kann die Holzsaat mit einer Getreidesaat verbunden werden, wobei aber als Regel festzuhalten ist, daß von Getreide, wozu sich Roggen und Hafer am besten eignen, nur die Hälfte des gewöhnlichen Saatquantums genommen wird, daß derjenige Samen, welcher die tiefere Bedeckung erfordert, zuerst untergebracht wird, und daß man bei der Ernte des Getreides hohe Stoppeln macht und dasselbe abträgt. 5) Ist der zu cultivirende Platz locker und mild und der Holzsame wohlfeil, so kann derselbe breitwürfig ausgestreut werden; in allen andern Fällen wählt man die Reihen- oder platzweise Saat, bei seltnen und größern Samenpflanzen das Stecken. 6) Die Bedeckung des Samens mit Erde geschieht je nach Witterung, Bedürfniß der Samengattung und Zustand des Bodens, mit der Streichegge, dem Rechen, der Harke, der Hand oder durch Eintreten von Schafen. 7) Wird trockner Boden in einem warmen Frühjahr besäet, oder nur die Saat erst im Frühjahr beschickt, oder ist der Same schon etwas alt, so muß man denselben 24 Stunden lang vor dem Säen im Wasser einweichen. 8) Bei der breitwürfigen Saat braucht man auf den Morgen 400 Pfd. Eicheln, 200 Pfd. Bucheln, 32 Pfd. Hainbuchen-, 12 Pfd. Erlen-, 24 Pfd. Birken-, 40 Pfd. Ahorn-, 12 Pfd. Ulmen-, 48 Pfd. Eschen-, 40 Pfd. Akazien-, 8 Pfd. Lärchen- und Fichtensamen. Bei der Reihensaat bedarf man je nach der Breite und Ent-

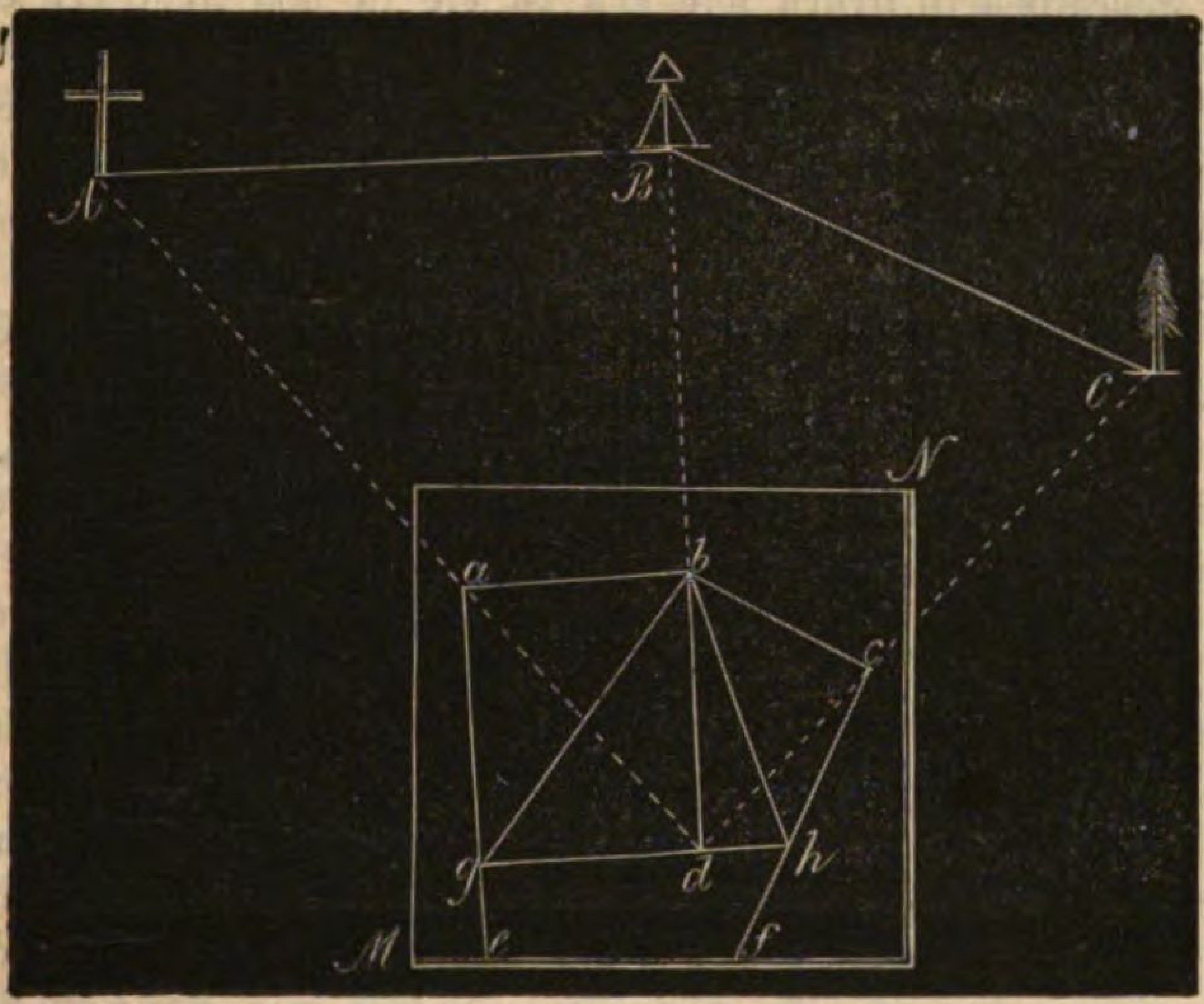
fernung der Reihen die Hälfte bis $^3/_4$, bei der Plätzesaat $^1/_4$—$^1/_2$ des angegebenen Saatquantums. 9) Am besten ist es, sich den erforderlichen Holzsamen selbst einzusammeln; beim Kauf muß man sich von seiner Güte überzeugen. 10) Die beste Zeit der Aussaat ist diejenige, wo der reife Samen von den Bäumen abfällt. 11) Die Samen von Hainbuchen, Eschen, Linden und Weißdorn keimen erst im Frühjahr. 12) Wenn die Aussaat in Reihen geschieht, so können die Pflanzen später behäufelt und rein gehalten, im Frühjahr auch gegen den Frost geschützt werden. 13) Soll eine Saat auf weniger gutem oder verwildertem Boden vorgenommen werden, so ist es sehr zweckdienlich, die Samen in bessere Erde zu streuen, oder das Rasenbrennen (s. Bruchcultur) vorzunehmen und mit der gewonnenen Asche zu düngen. — Die verschiedenen Holzgattungen machen unter sich theils in den Saatschulen, theils außerhalb derselben verschiedenartige Anforderungen, welche in Nachstehendem näher gewürdigt werden sollen: Die Eiche. Auf vollkommen wunden Stellen, wenn eine dichte Pflanzung erzogen werden soll, und wenn es nicht an Eicheln fehlt, empfiehlt sich die Saat unter Roggen und Hafer in Reihen von 4 Fuß Entfernung. Zwischen den Reihen ist nach der Aberntung des Getreides der Anbau von Hackfrüchten so lange zulässig, bis die Holzpflanzen eine gewisse Stärke erreicht haben. Gewöhnlich erscheinen die jungen Eichen so dicht, daß ein Theil von ihnen bald ausgehoben und anderswohin versetzt werden kann. Wenn die Eicheln seltner sind, so werden sie auch einzeln gesteckt, wozu man das Pflanzholz verwendet. Die Eichen lassen sich vom dritten Jahre an mit Erfolg verpflanzen; sollen sie aber in stärkern Exemplaren auf öffentliche Plätze und Viehweiden gesetzt werden, so verpflanzt man sie vom Saatbeete aus in den Pflanzgarten auf 1 Zoll Entfernung, um bis zur entsprechenden Größe nachgezogen zu werden. Die Buche. Die Saat ist eben so wie bei der Eiche; da aber die junge Pflanze gegen Spätfröste im Frühjahr sehr empfindlich ist, so empfiehlt sich ein Bedecken und Behäufeln derselben. Das Versetzen ins Freie fällt gewöhnlich ins 3—6. Jahr. Das Beschneiden hat pyramidenförmig zu geschehen, damit die untern Zweige den Boden bald decken und die Herstellung des Schlusses nicht zu weit hinausgeschoben wird. Die Hainbuche wird im Allgemeinen eben so behandelt wie die Buche; nur ist sie gegen den Frost weniger empfindlich und eignet sich mehr zum Kopfholzbetrieb. Um als Kopfholz angezogen zu werden, verpflanzt man sie in Heistern, läßt sie mit dem Gipfel noch mehrere Jahre fortwachsen und nimmt diesen erst dann ab, wenn der Heister gehörig erstarkt ist, worauf rings um die Kopffläche die neuen Ausschläge zum Vorschein kommen, welche in Zwischenräumen von 6—8 Jahren als Aeste abgehauen werden. Der Abhieb der Aeste hat mit Sorgfalt zu geschehen, damit die zurückbleibenden Stumpen nicht zersplittern und das Wiederausschlagen nicht beeinträchtigt wird. Die Erle wird im Freien nur durch Pflanzung erzogen; die junge Pflanze verträgt das Beschneiden gut; in höherem Alter ist aber das Verpflanzen nicht mehr räthlich. Die Erle durch Stecklinge fortzupflanzen ist nicht immer von Erfolg; besser sind stets die bewurzelten Setzlinge. Die Birke wird nur als Beimischung unter andere Holzarten erzogen, und zwar, wenn der Boden nur irgend wund ist, durch die Saat. Sie ist in diesem Falle zur Beschützung anderer empfindlicher Holzarten ganz geeignet. Bei der Verpflanzung darf man die Setzlinge nicht tief setzen. Der Ahorn, die Ulme, die Esche und die Linde werden am sichersten durch Saat in den Pflanzschulen gezogen und von hier in entsprechender Größe in die Pflanzschule oder ins Freie versetzt. Soll

die Pflanzung mit Heistern geschehen, so werden die 2—4 jährigen Pflanzen aus den Saatbeeten genommen und je 1 Fuß von einander entfernt in die Pflanzschule versetzt, wo sie bis zum Versetzen im Freien stehen bleiben. Ulmen und Linden eignen sich gut zu Kopfholz. Die Pappeln werden in der Regel durch Stecklinge nachgezogen, welche von 1—2jährigen gesunden Trieben junger Stämme $1^1/_2$—2 Fuß lang abgeschnitten und bis $^2/_3$ dieser Länge in schiefer Richtung in lockern Boden gesteckt werden. Damit die Rinde nicht verletzt wird, stößt man mit einem Pfahleisen ein Loch in die Erde, setzt den Steckling sorgfältig ein und drückt die Erde fest an. Nach wenigen Jahren können solche Setzlinge als Heister ins Freie versetzt werden. Die Pappeln werden theils als Hochstämme, theils als Kopfholzstämme gezogen. Zur Kopfholzzucht eignet sich die Schwarzpappel am besten. Die Weiden werden als Bäume eben so erzogen und benutzt wie die Pappeln. Wenn Pappeln, Weiden und Akazien an Böschungen zur Bindung des Bodens angezogen werden sollen, so werden sie, wenn der Boden locker ist, unmittelbar als Stecklinge eingesetzt. Der Vogelbeerbaum wird im Freien durch Pflanzung angezogen, wozu sich gewöhnlich in den Waldungen brauchbare Setzlinge finden; außerdem erzieht man ihn in den Saat- und Pflanzschulen. Beim Versetzen darf man ihm den Gipfel nicht nehmen. Kastanien und Ahorn werden in den Pflanzschulen groß gezogen und dann erst versetzt. Die Platane wird in der Regel durch Stecklinge in Pflanzschulen herangezogen und dann als Heister ins Freie versetzt. Die Akazie läßt sich am leichtesten und auf mannichfaltige Art fortpflanzen, wenn der Boden locker und rein ist. Die Saat gedeiht sehr häufig. Die junge Pflanze kann schon im ersten Jahre mit Vortheil versetzt werden, und auch die Stecklinge schlagen bei sorgfältiger Behandlung gut an. Selbst die in mehrere Theile abgeschnittene Wurzel giebt eben so viele selbstständige Pflanzen, wenn man sie bis an die Abschnittsfläche in den Boden steckt. Als Hochstamm wird die Akazie selten und nur dann verpflanzt, wenn sie vorher als Kugel- oder als rothblühende Akazie gepfropft worden ist. Zu Buschholz an Böschungen ist die Akazie hoch geschätzt, weil sie sich nach jedem Abtriebe durch Stock- und Wurzelausschlag dichter bestockt und vervielfältigt. Literatur: Beil, A., die Feldholzzucht in Belgien, England und dem nördlichen Frankreich. Mit 1 Taf. Frankf. a. M. 1842. — Borchardt, Anleitung zur Holzzucht auf geeigneten Grundstücken. Berl. 1843. — Gwinner, H. W., Anleitung zur Holzzucht außerhalb des Waldes. Ellwang. 1848. — Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft. Stuttg. 1849. — Annalen der Landwirthschaft in den preuß. Staaten. VII. 1. — Allgem. landwirthschaftl. Monatsschrift. III. 2.

Feldmeßkunst oder Geodäsie ist diejenige Wissenschaft, welche die Regeln angiebt, nach welchen Aecker, Wiesen, Gärten, Wälder, Teiche, selbst eine ganze Feldmark, ausgemessen und in eine richtige und deutliche Zeichnung gebracht werden können. Als ein Zweig der angewendeten Mathematik setzt die Feldmeßkunst gründliche Kenntnisse der Arithmetik und Geometrie voraus; außerdem erfordert die Geodäsie noch Fertigkeit im Zeichnen und ein gutes Augenmaß. Die Vermessung geschieht meist, namentlich in Preußen, mit der Boussole oder, wie in Süddeutschland, mit dem Astrolabium, seltner, wie in Sachsen, mit dem Meßtisch. Bei Aufnahmen mit dem Meßtisch kommt es oft vor, daß man sich mit dem Instrumente über einem Punkte auf dem Felde aufstellen muß, der sich noch nicht auf dem Papiere verzeichnet befindet, und wo man nun vor Allem diesen neuen Standpunkt durch Rückwärtseinschneiden zu bestimmen hat. Liegt dieser Punkt auch auf keiner

schon gezogenen Visirlinie, so erfordert die Auflösbarkeit der Aufgabe, daß wenigstens 3 Punkte schon aufgetragen sind, auf welche man von dem neuen Standpunkte zu visiren im Stande ist. Es ist diese Aufgabe unter dem Namen des Pothenot-schen Problems bekannt, und man findet in den Lehrbüchern der praktischen Geometrie viele und vielerlei Auflösungen derselben, aber sie sind nicht von der Art, daß nicht dem Praktiker weitere einfache Auflösungen wünschenswerth erscheinen sollten. Die folgende Auflösung dürfte wohl in vielen Fällen den Vorzug verdienen: Auf dem Tischblatte M N (Fig. 95) seien die 3 Punkte a, b, c aufgetragen,

Fig. 95.



welche die Punkte A, B, C auf dem Felde darstellen, und man soll nun den Punkt d auf dem Papiere finden, der dem Punkte D auf dem Felde entspricht, über welchem sich der Tisch aufgestellt befindet. Man ziehe a e senkrecht auf a b, lege das Diopterlineal an a e an und drehe das Tischblatt, bis die Visirlinie nach A trifft; dann stelle man den Tisch fest, visire, indem man das Lineal um b dreht, nach B und ziehe die Visirlinie rückwärts, bis sie a e in g schneidet. Eben so ziehe man c f senkrecht auf b c, lege das Diopterlineal an f c an, drehe das Tischblatt, bis die Visirlinie auf C trifft, stelle dann das Tischblatt fest und visire, indem man das Lineal um b dreht, nach B; die Visirlinie rückwärts verlängert treffe e f in dem Punkt h. Zieht man nun g h und von b die b d senkrecht darauf, so ist d der gesuchte Punkt. Die Richtigkeit des Verfahrens erhellt, wenn man erwägt, daß in dem Viereck a b d g die beiden Winkel bei a und d rechte sind, somit sich ein Kreis um das Viereck beschreiben läßt und also Winkel a d b = Winkel a g b ist. Da aber letzterer Winkel nach der Construction der Winkel ist, unter welchem die Linie A B vom Standpunkte D aus erscheint, so ist auch a d b diesem Sehwinkel gleich, und es muß, wenn man das Tischblatt so dreht, daß die Verlängerung des Schenkels d b nach B trifft, auch der andere d a in die Richtung D A kommen. Auf gleiche Weise läßt sich zeigen, daß Winkel d b c = Winkel b h c = dem Winkel,

unter welchem die Linie B C in D gesehen wird, und es muß bei obiger Lage des Tischblattes auch d c verlängert nach C treffen. — Außer den genannten 3 Meßinstrumenten machte in neuester Zeit Romershausen noch mit dem Spiegeldiopter bekannt. Dasselbe gleicht einem 8 Zoll langen und 2 Zoll im Durchmesser haltenden Fernrohr. Eine Messingplatte mit 2 parallel neben einander liegenden Durchsichten bildet das Ocular, und das Object besteht aus einem senkrecht ausgespannten, mit den Durchsichten des Oculars correspondirenden Faden. Im Innern des angeschwärzten Rohres zwischen dem Ocular- und Objectiv-Diopter sind 2 feststehende Metallspiegel angebracht. Zu beiden Seiten dieser Spiegel ist das Rohr mit einer vierseitigen Oeffnung durchbrochen, damit ein von Außen einfallender Strahl die Spiegelflächen treffen und von da bis zu dem Auge des Beobachters reflectirt werden kann. Die Spiegel selbst aber haben nach den Grundsätzen der Optik eine solche unverrückbare Stellung erhalten, daß ein von außerhalb einfallender Strahl nur dann durch den einen Spiegel dem Auge des Beobachters sichtbar wird, wenn er mit der directen Visirlinie auf das genaueste einen rechten und durch den zweiten Spiegel, wenn er auf der Visirlinie im Durchschnittspunkte des Spiegels einen Winkel von 45° bildet. Beide Spiegel sind für diese Verhältnisse auf das Sorgfältigste rectificirt und für immer ohne mögliche Verrückung festgestellt. Will man nun, um z. B. den Flächeninhalt eines Dreiecks zu berechnen, auf einer auf dem Felde gegebenen Linie a b von einem außerhalb derselben zur Seite liegenden und durch einen Stab bezeichneten Punkt n herab ein Perpendikel fällen: in Linie a b den unbekannten Punkt x finden, wo ein von n herabgefälltes Perpendikel diese Linie schneidet, so hat man nur folgendes Verfahren nöthig: Man läßt in die Richtung der Linie a b von den Gehülfen den Richtungsstab S einsetzen, damit die nun vorliegenden Stäbe S und b, wenn man von a aus nach x hin vorwärts schreitet, stets sicher in der Richtung der Linie a b leiten. Nun nimmt man im Standpunkte a das Perpendiculardiopter so an das Auge, daß der Objectivfaden desselben die beiden Stäbe S und b deckt, und der Perpendicularspiegel links nach n hingerichtet ist. In dieser Lage bewegt man sich nach Leitung der Stäbe S und b vorwärts, bis der zur Seite liegende Stab n im Spiegel erscheint, was im Punkte x erfolgt, wo man dann den Absteckstab einsetzt. Eben so leicht läßt sich mittelst des Diagonaldiopters auf einer auf dem Felde gegebenen Linie in einem Punkte ein Winkel von 45° abstecken, über eine Linie ein rechtwinkelig gleichschenkeliges Dreieck errichten, was bei vielen Messungen eine hülfreiche Anwendung findet. Auch zu Höhenmessungen ist das Spiegeldiopter sehr brauchbar, und da es ohne die unvermeidlichen Fehler einer Winkelmessung und Zeichnung unmittelbar auf dem Felde die Factoren zur Berechnung des Flächeninhalts giebt, und zugleich unzugängliche Linien bestimmt, so leistet dieses Instrument auch dem Geometer von Fach wesentliche Erleichterung. — In neuester Zeit lehrte Matthes eine neue, auf die einfachsten Principien begründete Messungsmethode, nach welcher jeder Grundbesitzer ohne alle Vorkenntnisse und kostspielige Apparate den Flächeninhalt seiner Grundstücke selbst finden kann. Der Flächeninhalt eines Quadrats wird gefunden, wenn die mit derselben Längeneinheit gemessene Länge der Seite desselben mit sich selbst multiplicirt wird. Wäre also die Seite des gegebenen Quadrats z. B. 6 Ruthen lang, so enthielte dasselbe 6.6 □Ruthen = 36 □R. Flächeninhalt. Der Flächeninhalt eines Rechtecks wird gefunden, wenn man die Längeneinheiten, durch welche seine Länge gemessen ist, mit den Längeneinheiten

seiner Höhe oder Breite multiplicirt. Ist das Rechteck z. B. 7 Ruthen lang und 3 Ruthen breit, so enthält dasselbe 21 □R. Flächeninhalt. Der Flächeninhalt eines jeden **Parallelogramms** (zwei gerade Linien, welche man in einer Ebene so gezogen sich denkt, daß sie sich nie schneiden, wie weit man sie sich auch verlängert denken mag, heißen parallele Linien) wird gefunden, wenn man seine Länge mit der normalen Höhe oder Breite desselben multiplicirt. Der Flächeninhalt eines **Dreiecks** wird gefunden, wenn man seine Höhe mit der Grundlinie multiplicirt und vom Product die Hälfte nimmt, oder durch 2 dividirt, oder wenn man die Grundlinien mit der halben Höhe multiplicirt. Der Flächeninhalt des Dreiecks ist gleich der Hälfte des Parallelogramms, welches gleiche Höhe und gleiche Grundlinien mit demselben hat. Der Flächeninhalt eines **Trapezes** wird gefunden, wenn man die halbe Summe der beiden parallelen Seiten mit der halben Höhe multiplicirt. Ist der Flächeninhalt einer von geraden Linien begrenzten, übrigens vielseitigen und irregulären Figur zu ermitteln, so zerlegt man diese Figur in lauter Parallelogramme oder Trapeze oder Dreiecke und ermittelt deren Inhalt. Ist die gegebene Figur ganz oder zum Theil durch krumme Linien begrenzt, so legt man längs derselben eine oder mehrere gerade Linien möglichst nahe an die krummen Linien; die Irregularitäten zwischen der geraden Linie und der krummen Grenze theilt man in lauter kleine Trapeze von gleichen Höhen ab, welche längs der geraden Linie abgemessen werden; dann mißt man auch von den Endpunkten der Trapeze alle normalen Abstände zwischen der geraden Linie und der krummen Grenze als die parallelen Seiten der Trapeze; die Höhen der Trapeze müssen, den Krümmungen der Grenze entsprechend, klein genug (von 5—2 Ruthen) gewählt werden, damit die von der krummen Grenze durch die Parallelen abgeschnittenen Stücke rc. ohne merklichen Fehler als gerade Linien betrachtet werden können. Bilden sich an den Endpunkten der geraden Linien kleine Dreiecke oder übrig bleibende Trapeze, welche nicht mehr die gemeinschaftliche Höhe haben, so müssen diese besonders berechnet werden. Der übrige Theil der Figur hat nun lauter gerade Grenzlinien. Im Allgemeinen ist noch auf Folgendes aufmerksam zu machen: Man theile jede gegebene irreguläre Figur in möglichst wenig große berechenbare Figuren: Dreiecke, Parallelogramme, Trapeze, ein, welche das ganze zu messende Terrain einnehmen, und lasse sich dabei durch die äußern Grenzen der gegebenen Figur, welche vielleicht sehr irregulär sind, nicht irre machen, sondern behandle diese kleinen aus- und einspringenden Ecken als besondere Figuren. Wenn man ferner eine Figur in mehrere Dreiecke eintheilt, so wählt man die Grundlinien derselben so, daß je 2 Dreiecke eine gemeinschaftliche Grundlinie haben, weil dadurch die Messung der zweiten Grundlinie erspart wird. Zu der von Matthes angegebenen Messungsmethode sind nur zwei Operationen im Felde auszuführen: die Absteckung und Messung gerader Linien und die Absteckung oder Messung des rechten Winkels. Zur Messung der Linien bedient man sich der **Meßkette** und der **Meßlatte**. Letztere ist ein $^3/_4$ Zoll starker Stab, welcher 1 Ruthe lang und in 10 Fuß abgetheilt ist. Besonders braucht man dieselbe zur Bestimmung der kleinen Abstände, welche von der Kette aus nach der Seite hin zu messen sind. Jedoch kann man auch einzelne Grundstücke, wenn sie nicht all zu groß sind, blos mit der Meßlatte messen. In diesem Falle giebt man ihr auch wohl die Gestalt der Fig. 96, um sie bequemer anwenden zu können; doch muß man dann die mit eisernen Spitzen versehenen aufrechten Füße derselben mindestens 1 Fuß lang nach unten hin verlängern, damit

kleine Bodenerhöhungen bei der Messung nicht hinderlich sind. Auch sind dann zur Führung derselben 2 Personen erforderlich, und man muß eben so wie bei der Meßkette, um beim Fortrücken des Instrumentes den Punkt des vordern Fußes zu bezeichnen, sich eiserner Zählnadeln von 1 Fuß Länge bedienen. Will man die Messung ohne einen Gehülfen ausführen, so bedient man sich auch wohl des **Meßzirkels** Fig. 97, welcher $^1/_2$ Ruthe lang ist und den man an der Handhabe wie

Fig. 96.

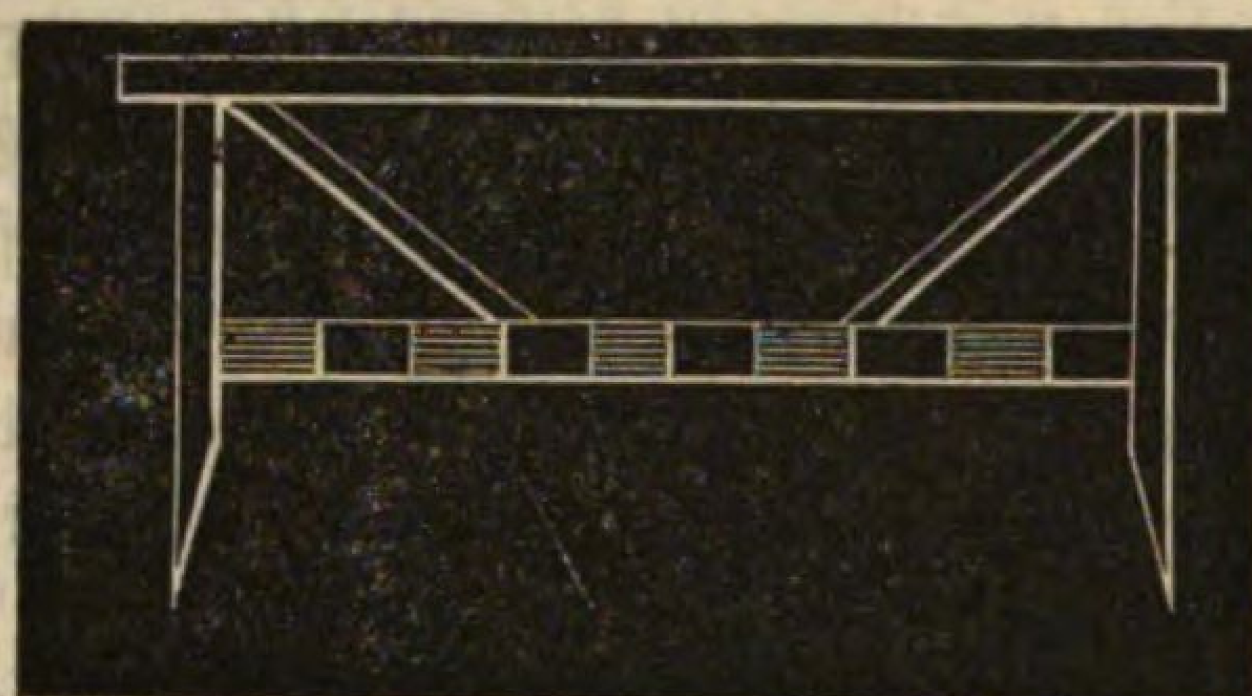
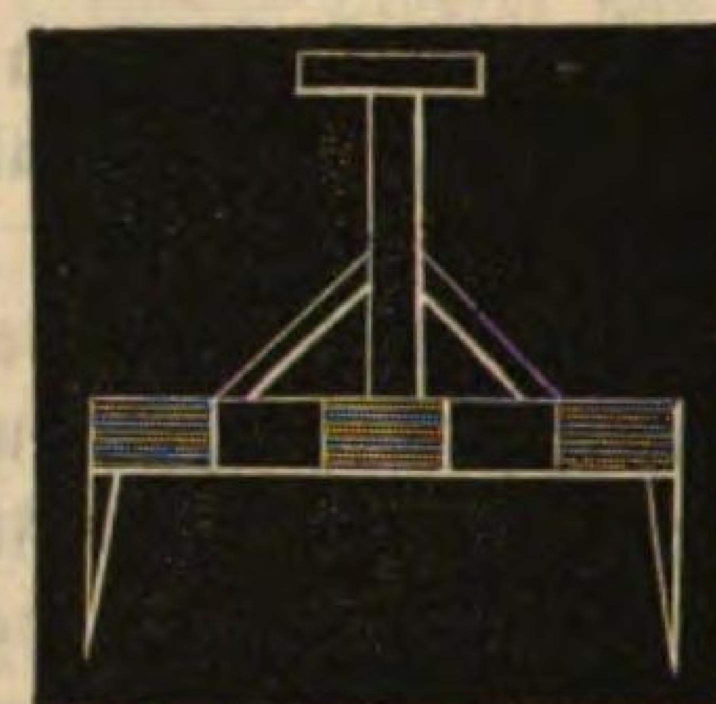


Fig. 97.



einen Zirkel auf dem vordern Fuße umdrehend, fortbewegt. Dabei müssen die Zirkelschläge aufmerksam gezählt werden. Zur Abmessung und Absteckung des rechten Winkels bedient man sich des **Winkelkreuzes** (Fig. 98). Es ist dies ein aus hartem Holze 1 Zoll starkes, 10—12 Zoll langes rechtwinkeliges Kreuz, auf einem 5 Fuß hohen und mit einer eisernen Spitze versehenen Fuße befestigt. An den Enden des Kreuzes sind aufrecht stehende eiserne Spitzen von 4 Zoll Länge eingeschraubt. Die Richtigkeit des Instrumentes hängt davon ab, daß diese 4 Spitzen 4 rechte Winkel mit einander bilden. Noch bequemer als das Winkelkreuz ist der **Winkelspiegel** (Fig. 99). Derselbe besteht aus einem $1^1/_2$ Zoll hohen und eben so tiefen Messinggehäuse, dessen beide prismatische Seiten einen halben rechten Winkel (45°) bilden; an der weiten Seite ist er offen, oben und unten dagegen verschlossen; an der untern Seite hat er einen Handgriff. An jeder der prismatischen Seiten des Gehäuses ist in der obern Hälfte ein kleiner Spiegel eingerahmt, der eine derselben durch 4 Schrauben, der andere nur an der vordern Kante durch 2 Schrauben an der Wand des Gehäuses befestigt, so daß er durch Federkraft gegen die äußere Wand des Gehäuses drückt; gegen die hintere Kante dieses Spiegels drückt die Druckschraube a, durch welche der Spiegel von seiner Wand abgedrückt werden kann, um dadurch den Winkel, welchen beide Spiegel mit einander bilden, zu corrigiren. Unter den Spiegeln sind ein paar offene Fenster in das Gehäuse eingeschnitten. — Wenn man im Felde eine gerade Linie, von der die beiden Endpunkte gewählt oder gegeben sind, messen will, so ist es, sobald die Linie länger ist als Meßkette oder

Fig. 98.

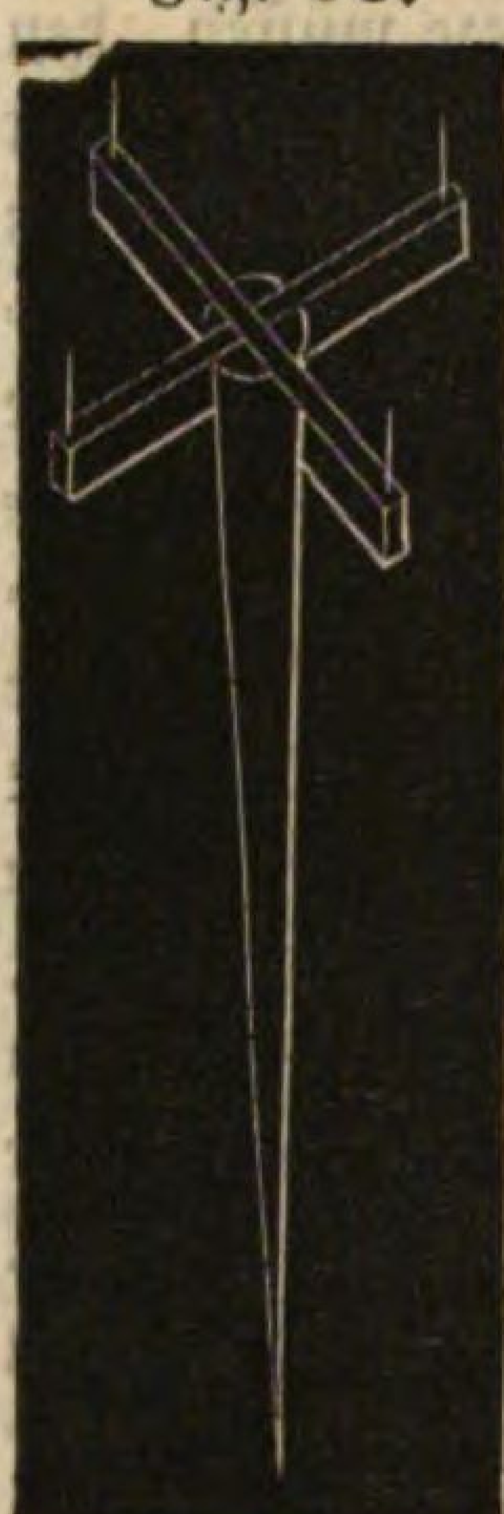
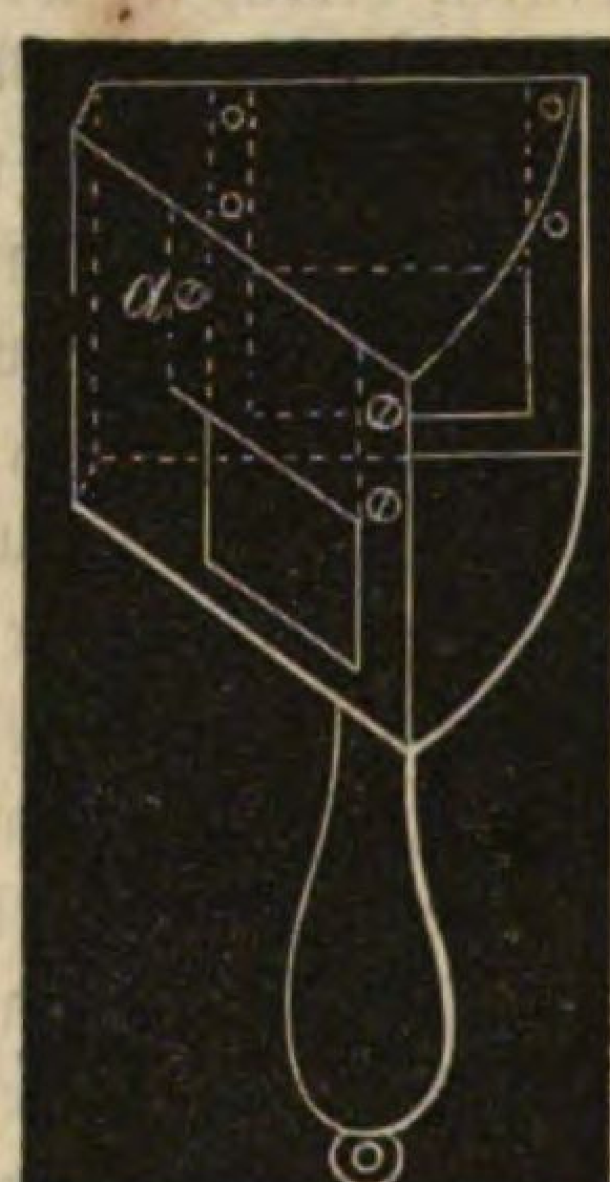
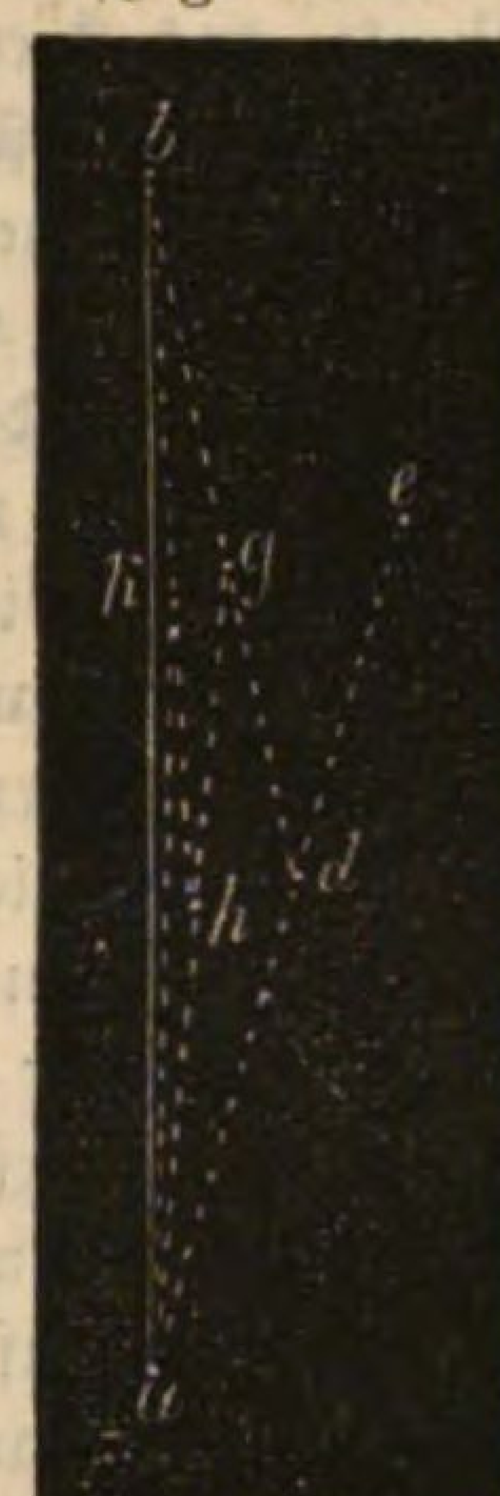


Fig. 99.



Meßlatte, nothwendig, die zu messende Linie außer den beiden Endpunkten auch in ihrer Mitte noch an mehreren Punkten — etwa alle 100 Schritte — zu bezeichnen, weil man sonst nicht beurtheilen kann, ob man bei der Messung der Linien nicht von der geraden Richtung abweicht und etwa in einem Bogen mißt. Man bedient sich dazu 8—12 Fuß langer, gerader und mit eisernen Spitzen versehener Stangen und nennt diese Operation das Abstecken oder Einrichten der Linien. Zuvörderst bezeichnet man die beiden Endpunkte durch aufrecht gestellte Stangen. Kann man von dem einen Endpunkte bis zum andern ohne Hinderniß sehen, so bleibt man einige Schritte hinter der einen Stange stehen, schickt einen Gehülfen etwa 100 Schritte weit nach der andern Stange zu, läßt ihm eine Stange mit ausgestrecktem Arm lothrecht halten, sieht nach der Stange am andern Ende und giebt dem Gehülfen durch Winken mit der Hand ein Zeichen, wohin er seine Stange setzen soll, und zwar so lange, bis sich alle 3 Stangen genau decken oder in gerader Linie stehen. Das wiederholt man so oft, bis Zwischenpunkte genug bezeichnet sind. Ist aber das Terrain uneben, und man kann von dem einen Endpunkte der Linie den andern nicht sehen, so verfährt man folgendermaßen: Jede der beiden Personen stellt sich zwischen den beiden Endpunkten der abzusteckenden Linie a und b (Fig. 100) möglichst weit von einander entfernt, jedoch so, daß jeder beide Endpunkte der Linie sehen kann. Stehen nun z. B. beide Anfangs in den Punkten c und e, so richtet der im Punkte e Stehende den in c Stehenden auf a ein, wodurch derselbe in d zu stehen kommt; hierauf richtet d den in e auf b ein, wodurch dieser in g zu stehen kommt; nun richtet g den d wieder auf a ein, wodurch derselbe in h zu stehen kommt, und so richten sich beide abwechselnd und gegenseitig so lange ein, bis beide vollkommen in die Linie gerückt sind. Giebt es in der abzusteckenden Linie nicht 2 solche weit genug von einander liegende Punkte, von welchen aus man beide Endpunkte a und b sehen kann, so sind mehr als 2 Personen zur Absteckung erforderlich; dieselben müssen sich dann so stellen, daß jeder derselben mindestens nach jeder Seite hin 2 Signalstangen sehen kann. Soll nun eine abgesteckte Linie mit der Kette gemessen werden, so setzt der eine Kettenzieher seinen Kettenstab an den Anfangspunkt der Linie an und richtet den Kettenstab des vordern Kettenziehers genau auf die abgesteckte Linie ein. Dann zieht der vordere Kettenzieher die Kette straff an und steckt genau an die Spitze seines Kettenstabes eine Zählnadel in den Boden und zieht nun die Kette so weit in der Linie vor, daß der hintere Kettenzieher seinen Kettenstab an die in den Boden eingesteckte Zählnadel einsetzen kann. Sehr wohl thut man, jede zu messende Linie, sowohl an ihren Endpunkten, als auch an den in derselben zu markirenden Punkten, durch eingeschlagene Pfähle zu bezeichnen. Der hintere Kettenzieher richtet den Stab des vordern Kettenziehers wieder in die Linie ein, und so wiederholt sich die Operation so oft, bis das Ende der Linie erreicht ist. Ist die Messung der Linie schon einige Kettenlängen weit fortgeschritten, und der vorderste Kettenzieher hat außer der Endstange noch eine zwischengesetzte Stange hinter sich, so kann er diesen Kettenstab selbst in die Linie genau einrichten. Ist man mit der Messung der Linie so weit gekommen, daß das vordere Ende der Kette über den Endpunkt der Linie hinausreicht, so zählt man die Zählnadeln des

Fig. 100.

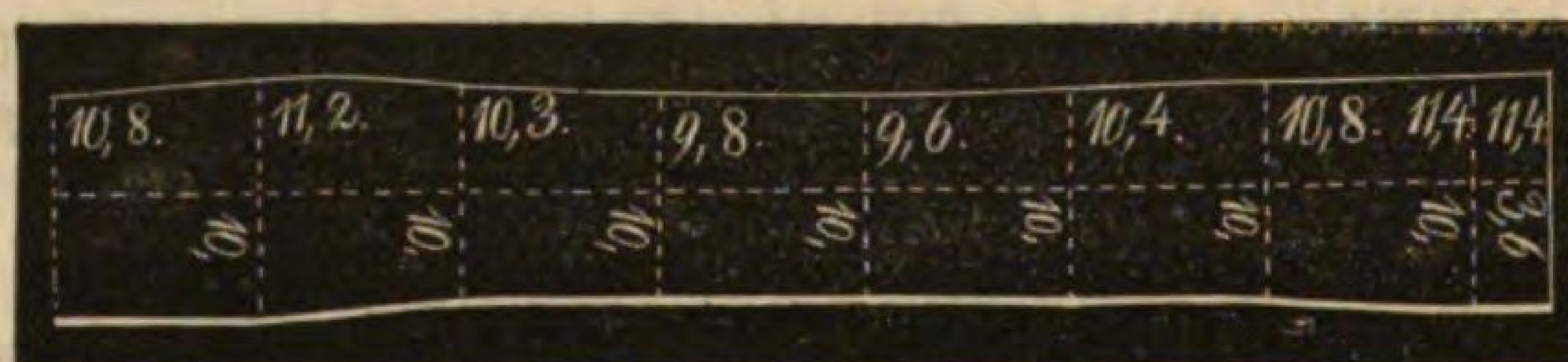


hintern Kettenziehers, multiplicirt ihre Anzahl mit 5, zählt die Ruthen, Fuße und Zolle vom hintersten Kettenstabe bis zum Endpunkte der Linie hinzu und erhält dadurch die Länge der Linie in Ruthen, Zehnteln und Hunderteln derselben ausgedrückt, welche man als Dezimalbruch in das Manual schreibt. Um die Richtigkeit des Winkelkreuzes zu prüfen, stellt man dasselbe mit seinem Fuße fest in den Boden, so daß der Fuß lothrecht und das Kreuz wagerecht steht; dann visirt man über zwei auf einem Arme befindliche Stifte und richtet über dieselben hinaus in einiger Entfernung eine Stange ein, eben so in der entgegengesetzten Richtung, und endlich richtet man auch über die beiden Stifte des andern Arms 2 Stangen ein, so daß in der Verlängerung der Arme 4 Stangen stehen, welche mit dem Standpunkte des Kreuzes nach der Voraussetzung 4 rechte Winkel bilden, welche daher auch sämmtlich gleich sein sollen. Um dies zu prüfen, dreht man das Kreuz, ohne seinen Standpunkt zu verändern, um einen rechten Winkel im Horizonte um, bringt durch Visiren 2 Stifte wieder in die Richtung der beiden correspondirenden Stangen und sieht dann zu, ob die beiden andern Stangen ebenfalls in die Visirlinien der Stifte fallen. Ist dies der Fall, so ist das Kreuz richtig; im andern Falle muß der Fehler an den Stiften, wie schon oben angegeben, berichtigt werden. Ist in einer abgesteckten Linie ein Punkt gegeben, von welchem aus auf die Linie eine Normale errichtet werden soll, so stellt man, um rechte Winkel abzustecken, in diesem Punkte das Kreuz auf, bringt durch Visiren 2 Stifte in die Richtung der abgesteckten Linie, visirt dann über die andern beiden Stifte und winkt in dieser Richtung das Signal eines Gehülfen ein. Dieses Signal und der Standpunkt des Kreuzes bilden dann die verlangte Normale mit der gegebenen Linie. Ist dagegen eine Linie und außerhalb derselben ein Punkt gegeben, und soll man in der Linie den Punkt finden, welcher mit dem gegebenen eine Normale gegen die gegebene Linie bildet, soll also auf die gegebene Linie eine Normale gefällt werden, so stellt man das Kreuz in der Linie in einem nach dem Augenmaße gewählten Punkte auf, bringt 2 Stifte des Kreuzes in die Richtung der Linie, visirt über die beiden andern Stifte und sieht, ob die Visirlinie das Signal trifft; fällt die Visirlinie daneben, so verbessert man den Standpunkt des Kreuzes dadurch, daß man mit demselben in der Linie vor- oder rückwärts geht, bis die Visirlinie das Signal trifft und der verlangte Punkt gefunden ist. Da dies aber eine etwas mühsame Operation ist, so verdient die Anwendung des Winkelspiegels den Vorzug. Der Gebrauch desselben gründet sich auf den physikalischen Satz, daß, wenn ein Lichtstrahl unter irgend einem Winkel auf eine spiegelnde Fläche fällt, er unter demselben Winkel wieder zurückgeworfen wird, oder daß der Ausfallwinkel des Lichtstrahls dem Einfallwinkel desselben gleich ist. Stellt man sich in einer abgesteckten Linie so auf, daß die Signalstangen zu beiden Seiten stehen, auf jeder Seite aber mindestens 2, und hält den Winkelspiegel mit seiner offenen Seite so, daß diese den Signalen der rechten oder linken Seite zugekehrt ist, so ist dem Beobachter die Rückseite des einen Spiegels zugekehrt, während man den andern Spiegel sich gegenüber sieht. Man dreht nun das Instrument so, daß das Bild der Signale in den dem Beobachter mit der Rückseite zugekehrten Spiegel einfallen kann; dasselbe wird aus diesem in den gegenüberstehenden Spiegel zurückgeworfen, in welchem es der Beobachter, wenn er an der äußern Kante der ihm zugekehrten Seite des Instrumentes vorbeisieht, erblickt. Der Beobachter läßt nun durch einen Gehülfen in einiger Entfernung ein Signal so sich gegenüber setzen, daß dasselbe gerade unter das reflectirte Spiegelbild zu stehen

kommt und mit demselben eine lothrechte Linie bildet; es bildet nun der durch das Signal bezeichnete Punkt mit dem Standpunkte des Beobachters eine Normale gegen die abgesteckte Linie, unter der Voraussetzung, daß der Winkel, welchen beide Spiegel mit einander bilden, 45° beträgt. Um nun zu prüfen, ob diese Voraussetzung an dem Instrumente auch wirklich stattfindet, bleibt man unverändert auf demselben Standpunkte stehen, dreht das Instrument in der Hand so um, daß die offene Seite desselben der andern Seite der abgesteckten Linie zugekehrt wird, läßt die Signale dieser Seite der abgesteckten Linie ebenfalls in den Spiegel einfallen und sieht zu, ob ihr in dem gegenüberstehenden Spiegel reflectirtes Bild mit dem gegenüberstehenden Signal ebenfalls in einer lothrechten Linie zusammenfällt; ist dies der Fall, so bilden beide Spiegel den richtigen Winkel mit einander, und die beiden im Felde abgesteckten Winkel sind einander gleich oder ein rechter Winkel. Fällt dagegen bei dieser Prüfung das reflectirte Spiegelbild über das aufgestellte Signal hinaus, so ist der abgesteckte Winkel größer als ein rechter, folglich auch der Winkel, den beide Spiegel bilden, größer als 45°. Um diesen Fehler zu berichtigen, richtet man noch ein Signal unter das reflectirte Spiegelbild, welches man von der zweiten Seite der abgesteckten Linie erhält; die Entfernung beider Signale ist der doppelte Fehler. Man halbirt daher die Entfernung der beiden Signale und stellt im Halbirungspunkte ein Signal auf, was den rechten Winkel bezeichnet; dann schraubt man die Stellschraube a des Winkelspiegels um so viel tiefer ein, bis das reflectirte Spiegelbild mit dem aufgestellten Signal genau eine lothrechte Linie bildet. Erreicht dagegen das Spiegelbild das zuerst aufgestellte Signal nicht, wenn man den Winkel von der zweiten Seite prüft, so ist der abgesteckte Winkel kleiner als ein rechter; man verfährt dann eben so wie vorhin; nur hat man bei der Berichtigung des Spiegels die Stellschraube in der entgegengesetzten Richtung, also herauswärts, zu bewegen. Bei dieser Prüfung und Berichtigung des Winkelspiegels hat man aber ein möglichst ebenes Terrain zu wählen. Liegen die beiden Enden der abgesteckten Linien höher, als der Standpunkt, von welchem aus man die Prüfung vornimmt, so erhält man einen Winkel, welcher kleiner als ein rechter ist; liegen sie dagegen tiefer als der Standpunkt, so erhält man einen zu großen Winkel. Soll mit dem Winkelspiegel auf einer gegebenen Linie aus einem Punkte derselben eine Normale errichtet werden, so kann man sich mit dem Instrumente so stellen, daß man die abgesteckte Linie vor sich sieht und die offene Seite des Instrumentes der Seite zukehrt, nach welcher hin die Normale abgesteckt werden soll. Man winkt den Gehülfen so ein, daß das reflectirte Spiegelbild des von ihm gehaltenen Signals über den Signalen der abgesteckten Linie erscheint und mit denselben eine lothrechte Linie bildet. Soll dagegen von einem außerhalb der Linie gegebenen Punkte eine Normale auf die Linie gefällt werden, so stellt man sich eben so wie erst angegeben und geht dabei so lange in der Linie vor, bis das zur Seite stehende Signal im Spiegel erscheint und mit den Signalen der abgesteckten Linie genau eine lothrechte Linie bildet. Der Standpunkt, in welchem dies stattfindet, ist dann der verlangte Punkt, welcher mit dem außerhalb der Linie gegebenen gegen die gegebene Linie eine Normale bildet. Das Verfahren bei der Messung ist folgendes: Zunächst unterrichtet man sich von dem Umfange und der Gestalt des zu vermessenden Grundstücks; ist es ein größeres irreguläres mit gebrochenen oder krummen Grenzlinien, so umgeht man dasselbe und setzt an jede Ecke, die es bildet, eine Signalstange; nachdem man hierdurch ein Bild der ganzen

Fläche erhalten hat, beurtheilt man, wie es sich am schicklichsten in berechenbare Figuren, also in Dreiecke oder Trapeze eintheilen läßt; dabei muß man sich aber hüten, blos nach dem Augenmaße zu urtheilen und eine Fläche für ein Parallelogramm, oder für ein Trapez, oder für rechtwinkelig zu halten, bevor man sich durch wirkliche Messung davon überzeugt hat, denn dies läßt sich im Felde wegen der großen Ausdehnungen nicht so leicht nach dem Augenmaße beurtheilen, als bei einer auf Papier gezeichneten kleinen Figur. Man betrachte und behandle daher jedes Viereck, welches man schon durch seine Grenzen als solches vorfindet oder durch Absteckung erhält, so lange als ein irreguläres, bis sich durch Messung ergiebt, daß es ein Trapez oder ein Rechteck sei; es sei denn, daß man 2 Seiten parallel oder die Winkel als rechte wirklich abgesteckt habe. Hat man z. B. ein Fig. 101

Fig. 101.



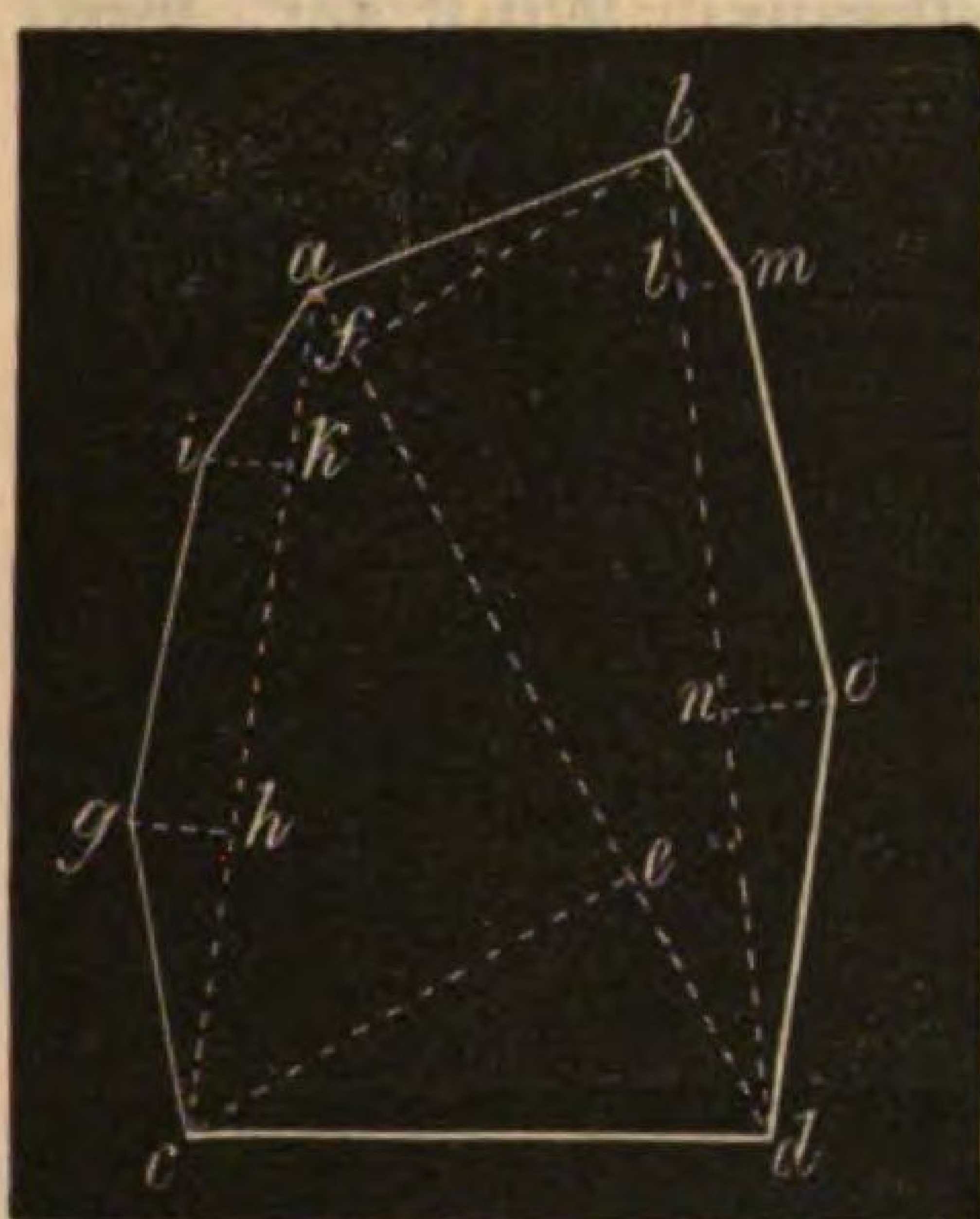
ähnliches Grundstück, welches von ziemlich geraden, aber doch nicht scharfe Winkel bildenden Seiten begrenzt ist, so stecke man zuvörderst über seine ganze Länge eine gerade Linie ab; sollte es bogenförmig sein, und die gerade Linie zum Theil über die Breite desselben hinaus und daneben fallen, so ist dies ohne wesentlichen Einfluß. Man beurtheile nun, wie lang oder wie hoch man die Trapeze (Vierecke, die nur 2 parallele Seiten haben) zu wählen hat, um die auf jedes Trapez fallenden Theile der Seiten ohne Fehler als gerade Linien betrachten zu können. Bei den Ackerstücken, wie sie gewöhnlich mitten in einem Ackerschlage liegen, werden 10—20 Ruthen für die Länge der Trapeze genügen. Hierauf mißt man die abgesteckte Längenlinie und bezeichnet die gewählte Höhe der Trapeze durch eingeschlagene Pfähle. Gleichzeitig zeichnet man auf einen Bogen Papier die gemessene Linie, zeichnet für jede Trapezhöhe eine Querlinie und schreibt das Maß jeder Höhe dazu; ist man damit bis zu Ende des Grundstücks gekommen, so errichtet man in allen bezeichneten Punkten Normalen auf die abgesteckte Linie, welche so weit verlängert werden, daß sie beide Seiten des Grundstücks schneiden, mißt alle diese Normalen (bilden 2 gerade Linien 2 rechte Winkel mit einander, so sagt man, sie stehen rechtwinkelig oder normal auf einander, und jede der Linien heißt dann die Normale der andern) von der einen Grenze des Grundstücks bis zur andern, schreibt die erhaltenen Maße in das Manual neben die betreffenden Linien, wie in Fig. 101 zu ersehen, und berechnet endlich den Flächeninhalt. Hat man nämlich die gemeinschaftliche Höhe zu 10 Ruthen angenommen, so kann man die 7 ersten Trapeze zusammen berechnen; dagegen muß man das am Ende übrig gebliebene Stück von 3,6 Höhe besonders berechnen. Die Rechnung ergiebt: 5,4 — 11,2 — 10,3 — 9,8 — 9,6 — 10,4 — 10,8 — 5,7, Summa 73,2, mit der gemeinschaftlichen Höhe 10 multiplicirt . . . . = 732 □Ruthen,
dazu das am Ende übrig gebliebene Parallelogramm 11,4. 3,6 = 41 „ „

Summa 773 □Ruthen.

Um mit Sicherheit und Klarheit die Länge jeder Linie, sowie die Lage jeder Figur

entnehmen zu können, kommt es auf die genaue und sorgfältige Führung des Manuals an. Hat man also einen Operationsplan in Gedanken entworfen, so kann man zwar, um sich die Uebersicht der Operation zu erleichtern, eine kleine Handzeichnung dazu machen, wenn aber die Grenzen viele Irregularitäten enthalten, so wird diese Anfangs entworfene Handzeichnung gewöhnlich zu klein, um das erforderliche Detail jeder einzelnen Constructionslinie noch deutlich und bestimmt darin anzugeben. Man thut daher wohl, wenn man die Pfähle, durch welche die Endpunkte jeder zu messenden Linie bezeichnet werden, numerirt, diese Nummern in die entworfene Handzeichnung einschreibt und dann alle diejenigen Constructionslinien, von welchen viel Detail aufgenommen wird, wie z. B. die Linien a c und b d Fig. 102 besonders zeichnet und die Nummern der Endpunkte dazu schreibt, um beurtheilen zu können, an welche Stelle der Figur die betreffende Linie gehört. Hat man ein Feld wie Fig. 102 aufzunehmen und dazu einen Operationsplan, wie durch die punktirten Linien angedeutet ist, entworfen, so sind dazu die Linien a c und b d wegen der außerhalb derselben gelegenen Unregelmäßigkeiten zu messen; man steckt daher diese Linien ab. Die Punkte g, i, m, o sind vorher durch Signale und numerirte Pfähle zu bezeichnen; während der Messung bestimmt man mit dem Winkelkreuz oder dem Winkelspiegel die correspondirenden Normalpunkte h, k, l, n, bemerkt die Maße derselben im Manual, bezeichnet auch diese Punkte im Felde durch numerirte Pfähle und läßt die Normalen g h, i k, l m, n o durch einen Gehülfen mit der Meßlatte messen und schreibt auch jedes dieser Maße an den betreffenden Ort. Um die Messung einer längern Linie, in welcher mehrere Normalpunkte zu fixiren sind, nicht zu unterbrechen, mißt man ununterbrochen von einem Endpunkte bis zum andern und schreibt auch diese Maße unmittelbar in das Manual. Hätte man z. B. Fig. 102 von c nach a gemessen, so müßte man das erhaltene Maß von c nach h bei h schreiben, das von c nach k bei k, von c nach a bei a. Bei der Berechnung der Figur kann man aber diese Maße nicht unmittelbar anwenden, denn um das Trapez g h, i k zu berechnen, bedarf man die Entfernung h k als die Höhe desselben; man muß daher von der Länge c k erst die Länge c h abziehen, um die gesuchte Länge h k zu erhalten; eben so um die Basis k a des Dreiecks i k a zu erhalten, muß man von der Länge c a die Länge c k abziehen und diese Differenz als die gesuchte Basis k a des Dreiecks i k a in Rechnung bringen. Sind auf diese Weise die Linien a c und b d und die außerhalb derselben gelegenen Unregelmäßigkeiten aufgenommen und ihre Maße in das Manual eingetragen, so ist zur Bestimmung der Hauptfigur a c b d, welche ein irreguläres Viereck ist und in zwei Dreiecke zerlegt werden soll, noch die Diagonale (wenn man die über Kreuz liegenden Ecken eines Vierecks durch gerade Linien verbindet, so heißen diese Linien Diagonalen) a d als gemeinschaftliche Grundlinie der beiden Dreiecke a c d und a b d zu messen. In derselben sind die beiden Normalpunkte f und e mit dem Winkelkreuz oder dem Winkelspiegel zu bestimmen; endlich sind noch die beiden

Fig. 102.



normalen Höhen f b und e c zu messen. — Eine ziemlich genaue Kenntniß von der Größe eines regelmäßig gestalteten Grundstücks kann man sich auch schon durch Ausschreitung verschaffen. Man thut nämlich einige Schritte, wie man sie bei gewöhnlichem Gange zu machen pflegt und mißt nun die Länge mit der Ruthe, um zu erfahren, wie viel Schritte auf eine Meßruthe fallen. Fünf gewöhnliche Mannsschritte werden eine rheinische Ruthe à 12 rhein. Fuß ausmachen. Angenommen nun, ein Ackerstück sei 900 Schritte lang und 10 Schritte breit, so sind 9000 □Schritte der Flächeninhalt. Da nun 5 Schritte die Länge einer Ruthe ausmachen, und folglich 25 Schritte 1 □Ruthe, so darf man nur mit 25 in 9000 dividiren, um den Flächeninhalt von 360 □Ruthen zu finden. Bei ungleichen Zahlen ist zwar die Berechnung etwas schwerer, jedoch eben so bald zu machen, wenn man sich des Dezimalmaßes bedient, nach welchem dann 5 Schritte 1 Ruthe, 4 Schritte 8 Fuß, $3^1/_2$ Schritte 7 Fuß ꝛc. ausmachen. — Literatur: Netto, F. A. W., vollständige Anweisung zum ökonom. Feldmessen. Mit 6 Taf. Berl. 1837. — Fischer, J. C., Anleitung zum Feldmessen. Mit 16 Taf. Leipz. 1831. — Hogrewe, J. L., Anweisung zum planimetrischen Vermessen der Feldmarken und zur Berechnung und Ausarbeitung der davon zu entwerfenden Karten. 2. Aufl. Herausg. von J. C. L. Ludewig. Mit 13 Taf. Hannov. 1835. — Lossius, F. A., die Kunst des Feldmessens. Mit 1 Taf. Leipz. 1834. — Plesse, A. F., Anweisung zur Kettenvermessung. Mit 4 Taf. Leipz. 1838. — Schönberg-Müller, geometrische Tafeln zum Vermessen der Grundstücke. Leipz. 1836. — Zamminer, J., Anleitung zur Flächenaufnahme mit der Kette und Kreuzscheibe. Mit 14 Taf. Darmst. 1837. — Wölfer, A., Anfangsgründe der prakt. Feldmeßkunst. Gotha 1840. — Herrmann, F., der sich selbst belehrende prakt. Geometer. Grimma 1842. — Schenkl, K., Anleitung zum Feldmessen ohne mathematische Kenntnisse. Brünn 1844. — Schott, C., neue Methode des Feldmessens. Mit 12 Taf. Berl. 1843. — Schulte, A., die Feldmeßkunst. Mit 7 Taf. Siegen 1844. — Römershausen, die Meßkunst mittelst 2 einfacher Instrumente, welche nur die Anfangsgründe des Rechnens voraussetzen. Mit 3 Taf. Halle 1847. — Matthes, wie kann jeder Grundbesitzer ohne alle Vorkenntnisse und ohne kostspielige Apparate in wenigen Stunden den Flächengehalt seines Grundstücks ermitteln? Mit 4 Tafeln. Eisleb. 1848.

Feldpolizei. Zweck derselben ist, die Fluren vor Diebereien und Beschädigungen zu schützen. Es kann für den thätigen Landwirth nichts Unangenehmeres geben, als wenn er die Früchte seines Fleißes so vielseitigen Veruntreuungen und Verletzungen ausgesetzt sehen muß. Nächst dem meist sehr empfindlichen Schaden wird ihm die ganze Freude an dem Gelingen seines Strebens gestört, wird ihm der Muth genommen, auch ferner mit Liebe und Eifer den Landbau zu betreiben. Zwar hat die Gesetzgebung aller Staaten auf Diebereien und Beschädigungen der Fluren harte Strafen gesetzt, aber dies allein genügt schon aus dem nahe liegenden Grunde nicht, weil ohne Bewachung der Fluren Diebe und Frevler an denselben nur selten ertappt werden. Soll sich daher der Landwirth eines wirklichen Schutzes seiner Fluren erfreuen, so müssen für die Fluren aller Ortschaften besondere Flurordnungen und zur Aufrechthaltung derselben besondere eidlich verpflichtete Flurwächter angestellt werden. Durch solche Maßnahmen wird nicht nur den Felddiebstählen vorgebeugt werden, sondern es werden auch die Kinder von ihren Eltern nicht mehr zu Diebereien angehalten; die schulpflichtigen Kinder nicht mehr zum

Viehhüten, also auch nicht mehr so häufig von dem Schulbesuch zurückgehalten und nächstdem vor Müssiggang und Angewöhnung schlechter Sitten bei Gelegenheit des Viehhütens bewahrt; die Sonn- und Feiertage mehr geheiligt; überhaupt Rechtlichkeit und Sittlichkeit befördert; das Austreiben des Viehes durch das Verbot des Einzelhütens wesentlich beschränkt und dadurch mehr Nutzen aus dem Viehstande gezogen; die Haltung der schädlichen Feldtauben sehr vermindert; die Obstbaumzucht bedeutend befördert; der Thierquälerei kräftig entgegengewirkt; Feindschaft und langwierige und kostspielige Prozesse zwischen den Feldnachbarn verhütet werden. In Süddeutschland ist man schon seit längerer Zeit zu der Erkenntniß gekommen, daß Diebereien und Beschädigungen der Fluren wirksam nur entgegengetreten werden könne durch Einführung von Feldpolizeiordnungen und Anstellung verpflichteter Flurwächter; in Mittel- und Norddeutschland dagegen entbehrt man dieser nothwendigen Einrichtungen fast noch ganz, und deshalb ertönen daselbst auch so häufig Klagen über Diebstähle und Beschädigungen der Fluren. Die Principien, nach welchen für jede Flur eine Feldordnung emanirt und zur Ueberwachung derselben ein oder mehrere Flurwächter — je nach der Größe der Fluren — angestellt werden könnten, lassen sich in Folgendem zusammenfassen: Jeder Frevel in Feldern, Wiesen, Gärten, Holzungen 2c., sowie jede Uebertretung feldpolizeilicher Vorschriften wird mit Geld- oder im Unvermögensfalle mit Gefängnißstrafe geahndet. Der Dieb hat den Werth des Entwendeten, soweit dasselbe der Eigenthümer nicht mehr in Natur zurückerhält, den etwaigen weitern verursachten Schaden zu ersetzen und verfällt außerdem in eine der Summe des Werths und des Schadens gleichkommende Geld- oder Gefängnißstrafe. Dasselbe findet auch statt, wenn Schulkinder von ihren Eltern zu Diebstählen und Beschädigungen in der Flur angehalten worden sind. Verboten ist: das Betreten der Flur außerhalb der Communicationswege am frühen Morgen und am späten Abend, ausgenommen zur Erntezeit; die Verrichtung von Feldarbeiten an Sonn- und Feiertagen ohne Erlaubniß des Gemeindevorstandes; die Beschädigung der angrenzenden Grundstücke bei Bestellung, Aberntung 2c. der Grundstücke; das Betreten von Wegen, welche mit Warnungszeichen versehen sind und die Beschädigung oder Entwendung der letztern; das Befahren der Feldwege, ohne Feldgeschäfte zu verrichten; die Beschädigung der Bäume, Einfriedigungen, Brücken, Gräben, Grenzzeichen 2c.; das Aufwerfen oder Auffahren von unfruchtbarer Erde, Steinen, Unkräutern 2c. auf fremde Grundstücke; das Ueberackern, Uebermähen, Ueberzäunen 2c.; das Einwenden mit Ackergeräthen in die Communicationswege und Straßengräben; das Verwildernlassen der Aecker durch Unkraut; die Entwendung und der unerlaubte Gebrauch fremder, in der Flur liegen gelassener Geräthe; das Einlaufen von Gänsen, Enten, Hühnern in die Flur vom 1. März bis Martini; das Einzelhüten des Viehes, sowie das Hüten desselben durch schulpflichtige Kinder; das Beweiden der Wege, Gräben, Raine zwischen Getreide- und Futterfeldern; der Taubenflug während der Herbst- und Frühjahrsaat und während der Erntezeit; das Suchen von Vogelnestern und das Netzstellen in fremden Gärten und Obstpflanzungen; das Aehrenlesen, Heu-, Grummet- und Kartoffelstoppeln, wo der Eigenthümer noch nicht geerntet hat; ganz verboten das Stoppeln der Obstbäume, der Gärten und Weinberge; das Abgraben und Ableiten des Wassers von der Nachbarwiese zur Zeit der Wiesenwässerung; das Gras-, Stein- und Holzholen aus fremden Waldungen; das Feueranmachen auf Wiese, Feld und in Holzungen; die unpflegliche Behandlung der jungen Obstbäume an

den Straßen; die Mißhandlung der landwirthschaftlichen Thiere — Alles bei festgesetzter Geld- oder im Unvermögensfalle Gefängnißstrafe. Zu Flurwächtern können nur volljährige Personen von gutem Ruf gewählt werden. Vom 1. April bis Martini jeden Jahres haben sich die Flurwächter fortwährend in der Flur aufzuhalten, öfters zu ungewöhnlichen Zeiten sorgfältige Nachsicht zu pflegen und jede innerhalb des ihnen angewiesenen Bezirks verübte Dieberei, Beschädigung oder Uebertretung der Feldordnung anzuzeigen. Zur Taxirung des Entwendeten und Beschädigten und zur Aburtelung des Diebes, Frevlers oder Desjenigen, welcher sonst die Feldordnung übertreten hat, wird ein aus der Gemeindeobrigkeit bestehendes Feldgericht constituirt. Zu den Abschätzungen sind die Betheiligten beizuziehen, welchen es vorbehalten bleibt, ihre Ansprüche auf Schadenersatz auf dem Rechtswege geltend zu machen, falls sie die Abschätzung zu niedrig halten. Die von dem Feldhüter auf Dienstpflicht bestätigte, auf eigener Wahrnehmung beruhende Anzeige liefert übrigens vollen Beweis. Dem Verurtheilten steht es frei, an die ihm vorgesetzte Obrigkeit zu appelliren. Alle Strafgelder fließen in die Gemeindekasse. Zur Competenz des Feldgerichts gehören nicht, sondern sind der ordentlichen Obrigkeit zu überweisen: alle bedeutende Felddiebstähle, alle Felddiebe und Feldfrevler, welche schon einmal von dem Feldgericht bestraft worden sind, alle Felddiebstähle und Feldfrevel, welche nur durch Zeugen constatirt werden können, die Entwendung von landwirthschaftlichen Geräthen, die Verrückung von Grenz- und Marksteinen, die Beleidigungen, Drohungen, sowie der thätliche Widerstand gegen die in der Ausübung ihres Dienstes begriffenen Flurwächter. — Literatur: Ueber Feldpolizei als die Grundfeste der Landwirthschaft. Münch. 1831. — Hernickel, F. W., allgemeine auf Gesetz und Recht gegründete Feldpolizei und Flurordnung. Weim. 1838.

Fellenberg, Philipp Emanuel, wurde am 27. Juni 1771 in Bern geboren. Sein Vater, aus altem patrizischen Geschlechte, bekleidete eine Stelle im Rathe seiner Vaterstadt; seine Mutter war die Urenkelin des berühmten holländischen Admirals van Trop. Beide Eltern, ausgezeichnet durch ihren Wandel, hochgeehrt von ihren Standesgenossen und geliebt von ihren Umgebungen, übten von früh auf den Knaben den heilsamsten Einfluß aus. Eindrücke aus seiner ersten Jugend, welche sich nie bei Fellenberg verwischten, waren unter Andern seine des Knaben Rettung von unvermeidlichem Tode durch die aufopfernde Hingebung seiner vortrefflichen Mutter, Pestalozzi's Besuche bei seinem Vater und dessen Urtheile über den merkwürdigen jungen Mann. Einen großen Theil seiner Jugend brachte der Knabe in Schloß Wildenstein im Aargau zu, wo sein Vater als bernerischer Landvogt residirte. Hier erhielt er seinen ersten Unterricht, Anfangs von einem unfähigen, pedantischen Lehrer, der den feurigen, aufgeweckten Jungen auf alle Weise quälte und langweilte. An dessen Stelle kam jedoch bald ein anderer, der treffliche Rengger, später Minister der helvetischen Republik. Dieser Mann, welcher auf die junge und gefüge Seele des Knaben erstaunlich einwirkte, blieb leider nur kurze Zeit dessen Lehrer, jedoch lange genug, um zwischen beiden ein inniges Verhältniß zu begründen, das bis zum Tode Renggers bestand. Der junge Fellenberg kam darauf in Pfeffel's Institut nach Colmar; er lernte daselbst viel Neues und Schönes; da aber Pfeffel blind war, so ging hinter dessen Rücken Manches vor, was dem Knaben nicht gefiel, weshalb er auch die Anstalt bald wieder verließ. Nach Bern zurückgekehrt, überließ er sich, begeistert durch eine Rede seines Vaters, welche

dieser als Präsident der helvetischen Gesellschaft in Olten über die Nothwendigkeit einer Erziehungsreform gehalten hatte, ausschließlich pädagogischen Studien. Er war damals 16 Jahre alt, floh den Umgang seiner zerstreuungssüchtigen Alters- und Standesgenossen und lebte so eifrig den Wissenschaften, daß er ernstlich krank wurde. Genesen, beschloß er, allem Wohlleben zu entsagen, sich mit der einfachsten Kost zu begnügen und sich ganz unabhängig von allen erkünstelten Bedürfnissen zu machen. Dies hat er auch sein ganzes Leben lang gehalten. Um classische Studien zu machen, kam er bald darauf in Pension zu einem damals berühmten Hellenisten, welcher sich aber so wenig um den strebsamen Jüngling bekümmerte, daß Fellenberg diesen Aufenthalt bald mit einem andern vertauschte. Er zog nämlich zu einem Pfarrer im Aargau, einem zwar nicht gelehrten, aber desto menschenfreundlichern Manne, von welchem er niemals ohne die größte Liebe und Achtung sprach. Diesen verließ er, um eine längere Reise durch die gesammte Schweiz zu machen, um sein Vaterland und dessen Bewohner durch eigene Anschauung genau kennen zu lernen. Dann begab er sich auf deutsche Universitäten, studirte namentlich in Tübingen unter Hofacker die Rechte, warf sich aber bald mehr auf philosophische und politische Studien, und zwar mit solchem Eifer, daß er sich wieder eine Krankheit zuzog. Zum Behuf der gänzlichen Wiederherstellung fing er seine Wanderungen durch die Schweiz wieder an. Auf diesen Reisen, welche 10 Jahre lang seine Hauptbeschäftigung ausmachten, war es seine leitende Idee, das Volk und dessen Zustände gründlich zu erforschen, um zu erkennen, auf welche Weise er demselben später sich am erfolgreichsten nützlich machen könne. Während seines Umherstreifens versagte er sich jegliche Bequemlichkeit, ging stets zu Fuß, sein Gepäck auf dem Rücken, theilte Nahrung, Arbeit und Bett der Landleute. Schon damals bestätigten ihm seine Beobachtungen, daß für beide Geschlechter eine andere, bessere Erziehung durchaus nothwendig sei, um sowohl das Familienglück als die Staatswohlfahrt zu unterstützen und zu befördern. Die Gefahren, welche die französische Revolution der Schweiz zu bringen drohte, bewogen Fellenberg, sich im Jahre 1795 nach Paris zu begeben. Er kam dort kurz nach Robespierre's Sturz an und suchte überall für das Wohl seines Landes zu wirken. Er machte Bekanntschaft mit Siehés und andern ausgezeichneten Männern, wohnte regelmäßig den Sitzungen des Comité für den öffentlichen Unterricht bei, und die Vorträge des Abbé Grégoire erweckten in ihm eine Begeisterung für die Sache der Erziehung, welche den größten Einfluß auf sein ganzes Leben gehabt hat. Zugleich ließ er aber die bedenkliche Lage seines Vaterlandes nicht außer Augen; er durchschaute die Intriguen der französischen Politik, er sah mit klarem Blick die Begebenheiten der nachfolgenden Jahre voraus. Dies bewog ihn zur baldigen Abreise; er kehrte in die Schweiz zurück, um das bevorstehende Schicksal zu verkündigen und zu dessen Abwehr das Seinige beizutragen. Er schrieb deshalb viele Artikel in Zeitungen und mehrere Flugschriften, um seine Mitbürger zu der Ueberzeugung zu bringen, daß nur durch Opfer der ausschließlichen Vorrechte, welche die Gesammtmenge gegen das Patriziat empörten, die nothwendige Einheit hergestellt und ein Eifer für die Sicherheit des Landes hervorgerufen werden könne. Aber nur wenige Freunde hörten auf seine wohlmeinende Stimme; er ward als Schwärmer und Revolutionär verdächtigt und verschrieen. Im Jahre 1798 trafen seine Vorherverkündigungen ein. Auch da, als das Unglück hereinbrach, legte Fellenberg die Hände nicht in den Schoß. In Bauerntracht durchreiste er die Thäler des Emmenthals und Entli-

buchs, sprach zum Volke, bewaffnete den Landsturm — aber von der schwankenden Gegenpartei verdächtigt, wurde er gefangen genommen, in Ketten gelegt, aber bald wieder von Freunden befreit. Bern ward eingenommen, Fellenberg proscribirt, ein Preis auf seinen Kopf gesetzt und er genöthigt, in mancherlei Verkleidungen nach Deutschland zu entfliehen. In seiner Verzweiflung hatte er schon den Entschluß gefaßt, nach Nordamerika zu wandern, auch seine Fonds schon theilweise dahin abgeschickt, als er plötzlich begnadigt und zurückgerufen wurde. Die Republik Bern sendete ihn darauf als Gesandten nach Paris, um dort gegen das Unterdrückungsverfahren der französischen Agenten aufzutreten. Er brachte es auch dahin, daß mehrere derselben von ihrem Posten abberufen wurden; aber der Diplomatie überdrüssig, gab er bald sein Amt auf. Nichtsdestoweniger wählte man ihn darauf zum Commandanten des Berner Oberlandes. Aber auch diese Stellung gab er verschiedener Widerwärtigkeiten halber auf und beschloß, dem amtlichen Leben bis auf bessere Zeiten ganz zu entsagen. Seine vielfachen Prüfungen der socialen und Volkszustände hatten ihm die Ueberzeugung verschafft, daß eine gute, zweckgerechte Erziehung das einzige Mittel sei, den drohenden Uebeln der Zeit vorzubeugen und dieselben zu heben; der Entschluß war in ihm gereift, die Erziehung des Volks zu seinem Lebenszweck zu machen. Zuerst versuchte er als Mitglied des Erziehungsraths von Bern zur Erreichung seines Zieles zu gelangen; bald aber war er genöthigt, auch dieser Illusion zu entsagen. Er nahm sich daher vor, sein bedeutendes Vermögen dazu anzuwenden, unabhängig auf eigenem Grund und Boden eine Musteranstalt zu errichten, in welcher bewiesen werden sollte, was die Erziehung für das Wohl der Menschen zu leisten im Stande sei. Zu diesem Zweck erkaufte er von der Familie v. Erlach im Jahre 1799 den sehr vernachlässigten Wylhof und gründete daselbst seinen Erziehungsstaat Hofwyl. Um diese Zeit vermählte er sich auch mit einer v. Tscharner, mit welcher er 12 Kinder erzeugte. Mit den größten Anstrengungen kämpfend, verlacht und angefeindet im Vaterlande, aber durch nichts sich irre machen lassend, führte Fellenberg sein großes Werk mit eiserner Beharrlichkeit und erstaunenswerther Consequenz durch. Ihm gebührt das unsterbliche Verdienst, die Armenschulen zuerst gegründet zu haben, und zwar in einer Weise, welche nichts zu wünschen übrig läßt. Er zuerst hat erkannt, welch bildendes Element in der Landwirthschaft liegt, und auch dieser hatte er sich in einem Grade und mit einem Erfolg bemächtigt, welcher seinen Namen neben die der ausgezeichnetsten Landwirthe aller Länder und aller Zeiten stellt. Durch eine große Zahl vortrefflicher Erfindungen: der Säemaschine, des verbesserten Exstirpators ꝛc., hat er nicht allein der Bodencultur seines Heimathlandes, sondern der Landwirthschaft im Allgemeinen sehr genützt. Nächst Thaer machte kein Landwirth so viel Aufsehen als Fellenberg. Hofwyl wurde der Gegenstand der Aufmerksamkeit aller gebildeten Landwirthe. Dadurch, daß Fellenberg die Landwirthschaft mit der Armenschule verband, gewann er nicht nur eine gesunde und erhebende Beschäftigung für seine Schüler, sondern bildete auch den Kern des Volks zu seinem eigentlichsten, natürlichsten Berufe heran. Nur auf diese Art war es möglich, ein überall giltiges Muster aufzustellen. Von dem Grundsatz ausgehend, welchen er zu seinem Wahlspruch erhoben: „Den Reichen gebricht es selten an Hülfe; stehe du den Armen und Verlassenen bei“, errichtete Fellenberg vor seinen übrigen Instituten zuerst die Armenerziehungsanstalt, in welcher hülflose Kinder unentgeltlich aufgenommen, unterhalten, zur Arbeit angehalten und in den Primärfächern vollständig unter-

richtet wurden. Anfangs gedieh dieselbe nicht recht, bald aber um so überraschender. Im Jahre 1804 verlegte Pestalozzi sein Institut nach Münchenbuchsee, nahe bei Hofwyl. Fellenberg, schon seit lange sein bester Freund, suchte ihn zu einer Verbindung zu bewegen, aber dieser Plan scheiterte an Pestalozzi's Unentschlossenheit und an den Machinationen der gegen Fellenberg feindlich gesinnten Lehrer an dem Pestalozzischen Institut. In eben diesem Jahre gründete Fellenberg seine Lehranstalt für gebildete Landwirthe, welche sich lange Zeit hindurch eines frequenten Besuchs und großer Anerkennung zu erfreuen hatte. Eine zweite Anstalt wurde bald darauf gegründet für die Erziehung von Söhnen aus höhern Ständen. Dieselbe hatte sich einer fortwährenden bedeutenden Frequenz und der bedeutendsten Erfolge zu erfreuen. Prinzen und Fürsten sind in derselben gebildet und erzogen worden, und die namhaftesten Schulmänner vieler Länder haben als Lehrer in derselben gewirkt. Im Jahre 1809 war Fellenberg so glücklich, in dem Schullehrer Wehrli einen vorzüglichen Gehülfen und Director der Armenschule zu finden, unter dessen Leitung sich dieselbe noch mehr aufschwang und eine Anzahl von Männern bildete, welche als Lehrer oder Arbeiter der Stolz und die Freude ihres Vaterlandes geworden sind. Im Jahre 1813 ernannte der Staat eine Commission, welche die Fellenberg'schen Anstalten sorgfältig untersuchte und sich dahin aussprach, daß in Hofwyl alle Erwartungen übertroffen würden, welche der Freund der Menschheit an die Leitung der Erziehung und Bildung des Volks zu stellen berechtigt sei. Die großartigen menschenfreundlichen Leistungen Fellenbergs erregten überall Aufsehen und erwarben ihm allgemeine Anerkennung. Alle Staaten Europas sendeten Commissionen, um Fellenbergs Anstalten kennen zu lernen und nachzuahmen; Kaiser und Könige verkehrten entweder persönlich oder durch Geschäftsträger mit ihm. Aber nicht nur in allen Ländern Europas, sondern auch in Amerika und Neuholland wurden Armenerziehungsanstalten nach dem Muster Fellenbergs und mit Zuziehung seines Rathes gegründet. Fellenbergs Gattin, eine treffliche Frau und Mutter, gleich ihm von der reinsten Menschenliebe beseelt, errichtete eine Erziehungsanstalt für Töchter, welche 12 Jahre lang blühte. 1823 legte Fellenberg noch eine Kindercolonie zu Maykirch an. Er suchte durch dieselbe zu beweisen, daß die Armenerziehung, wenn sie zweckmäßig geleitet werde, keineswegs schwierig und kostspielig sei. Zu diesem Zweck gab er 11 Armenkindern ein Haus und ein Stück wüsten Landes in Pacht, machte denselben Vorschüsse, und in wenigen Jahren konnten dieselben nicht allein zurückgezahlt werden, sondern das Gütchen wurde auch um einen Preis verkauft, welcher Auslagen und Mühe hinreichend bezahlt machte. Seit 1809 wurden ferner alljährlich mehrere Schullehrer in Hofwyl unentgeltlich zu Normalbildungscoursen aufgenommen, und von 1831—1836 wurde jährlich 100 Schullehrern ganz auf Kosten Fellenbergs ein dreimonatlicher Bildungscours gegeben. Im Jahre 1830 entstand die Realschule, welche, besonders von Schweizern besucht, bald fast alle andern überflügelte. Zuletzt wurde auch noch eine Kleinkinderschule in Hofwyl errichtet, so daß für jedes Alter wie für jede Classe der Gesellschaft eine entsprechende Anstalt in Hofwyl bestand. Ueber diesen großen Werken vergaß Fellenberg nie, Alles, was er konnte, zum Wohle seines Vaterlandes beizutragen. Im Jahre 1830 trat er wieder in den großen Rath des Cantons Bern, wurde darauf Mitglied des Erziehungsdepartements und des Verfassungsraths und gelangte 1833 zur höchsten republikanischen Würde, indem er zum Landammann von Bern gewählt wurde. Große Pläne beschäftigten noch seinen rastlos thätigen

Geist; namentlich war es die Errichtung einer Schule für Industrie und Handwerke auf seinem Gute Rütli, an welcher er mit Liebe und Eifer hing, da rief ihn am 21. Novbr. 1844 der Tod ab. Er verschied nach dreiwöchentlicher Krankheit sanft und schmerzlos. Anfeindungen der gehässigsten Art hatten mannichfach die letzten Jahre seines Lebens verkümmert. Gewiß hat es wenige Männer gegeben, welche so unausgesetzt thätig gewesen sind wie Fellenberg. Von Morgen früh bis spät in die Nacht war er nicht eine Minute lang unbeschäftigt. Neben der Leitung seiner vielen außerordentlich verzweigten Angelegenheiten, neben seinen politischen Arbeiten hat er auch noch als Schriftsteller eine nicht unbedeutende Zahl von Werken hohen Interesses geliefert. Seine landwirthschaftlichen Schriften sind: Anstalten der schweizerischen Landwirthschaft und die zweckmäßigsten Mittel, sie zu vervollkommnen. Karlsruhe 1807. Landwirthschaftliche Blätter von Hofwyl. Aarau 1808—16. Der schwülstige unklare Styl erschwert das richtige Verständniß seiner Mittheilungen sehr. Sein ausgebreiteter Briefwechsel würde die wichtigsten Actenstücke zu einer Culturgeschichte des 19. Jahrhunderts liefern können. Er correspondirte unter Andern mit Lavater, Pfeffel, Pestalozzi, Linth-Escher, v. Richelieu, Sieyés, Talleyrand, Kosciusko, Pictet, Dombasle, Thaer, Schwerz, Festeticos, Kapodistrias, Kaiser Alexander von Rußland, König Friedrich von Würtemberg, Erzherzog Johann, Madame Adelaide, Ancillon, Wilhelm v. Humboldt, Blumenbach, Fichte, Herbart, Fries, Zschokke, Göthe, Wessenberg, Prinz Alexander von Würtemberg, Therese Huber, Girardin, Marquis Ridolfi, Russel, Brougham, Lady Byron, Lord Lovelace, Pater Girard 2c. Fellenberg's Verdienste sind durchaus nicht einseitig. Er war ein eben so guter Staatsmann als Pädagog, ein eben so trefflicher Landwirth als Volkslehrer, der Gründer einer Staatspädagogik. Er wollte nämlich nicht, wie Pestalozzi, die einfach gute Erziehung des Menschen als Individuum, sondern auch zugleich als Staatsbürger. Bei allen seinen Unternehmungen hatte er daher die Wohlfahrt der Nation, der Gesammtmenschheit als letzten Endzweck im Auge. Fellenberg war auch als Greis eine schöne und imposante Gestalt. Jugendlich kräftig schritt er noch kurz vor seinem Ende daher und tummelte noch die feurigsten Pferde. Seine hohe Stirn und sein ausgezeichnetes Profil erinnerten an Goethe und Napoleon zugleich. Seine Stimme, voll und kräftig, machte ihn zum begabten Redner. Sein Leben war durchaus einfach und würdig. Allen künstlichen Nothwendigkeiten entsagend, fand er nur Zerstreuung in der Thätigkeit und Erholung im Wohlthun. Sein Umgang war anregend und höchst interessant; liebenswürdig und herzlich, wußte er Jeden für seine erhabenen Ideen einzunehmen und zu begeistern. Während seines langen Lebens hatte er sich eine ausgezeichnete Menschenkenntniß erworben. In seinen Anstalten hat er 2000 Schüler gebildet und erzogen.

Fett ist die im thierischen Körper befindliche Substanz, welche sich in den Zellen und andern Räumen des Körpers oft in großer Menge absetzt, von besondern Gefäßen wieder eingesogen wird und zur Ernährung des Körpers dient. Bei manchen Thieren scheint es sogar als ein Erhaltungsmittel in Zeiten des Mangels bestimmt zu sein, und es ist gewiß, daß fette Thiere länger hungern können, ob sie gleich mager dabei werden. Die künstliche Erzeugung des Fettes bei den Thieren ist der Zweck der Mastung (s. d.). Bei den verschiedenen Thierarten ist das Fett hinsichtlich seiner Dichtigkeit nicht gleich; das der pflanzenfressenden Thiere ist ziemlich fest (Talg), das der fleischfressenden mehr schmierig (Schmalz). Außer den

Thieren erzeugen auch manche Pflanzen Fette. Watt weist auf die interessanten Beziehungen hin, welche zwischen der Consistenz der Fette oder fetten Oele und den Temperaturverhältnissen, unter denen die Thiere und Pflanzen, welche Fette liefern, sich befinden, in der Natur nachgewiesen werden können. Er sieht es als ein Naturgesetz an, daß niedrige Temperatur vorzugsweise die Bildung von flüssigem Fett (Elain), höhere Temperatur dagegen die Bildung von festem Fett (Stearin) zur Folge hat. So findet man in den Pflanzen des kalten Klimas nur flüssige, elainreiche Fette, z. B. Leinöl, Rüböl, Mohnöl rc., in den Pflanzen der heißen Länder dagegen festere Fette, z. B. Palmöl, Kokosöl, Kacaobutter rc. Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch im Thierreiche. Die Thierfette der kalten Regionen sind immer reicher an Elain und daher von weicherer Consistenz, als die in den Thieren der heißen Klimate vorkommenden Fette. Die physiologische Bedeutung dieser Einrichtung ist leicht einzusehen. Fände das Gegentheil statt, so würde im erstern Fall das Fett zu steif und hart, im letztern zu dünnflüssig sein, um die Functionen zu erfüllen, welche dem Fett in Bezug auf die Muskelbewegung zugetheilt sind. Eine weitere Bestätigung findet dieses Gesetz im Thierreiche in Beziehung auf die den Thieren innewohnende Eigenwärme. Alle kaltblütigen und Wasserthiere enthalten flüssiges Fett, während die warmblütigen und auf dem Festlande wohnenden Thiere mit Fettarten von festerer Consistenz begabt sind. In einem und demselben Thiere findet man sogar dieselbe Verschiedenheit, denn das in den innern Körpertheilen sich ausscheidende Fett zeigt in der Regel einen größern Gehalt an Stearin, als das Fett der äußern Körpertheile. Bemerkenswerth erscheint außerdem die Thatsache, daß das Zellgewebe, welches das Fett einschließt, in dem Maße zarter und feiner organisirt ist, als der Stearingehalt des Fettes zunimmt, in dem Maße dagegen dicker und gröber, als das Fett elainreicher wird. — Die Benutzung des Fettes in der Haushaltung ist bekannt. Wir geben nur noch ein Mittel an, um ranzig gewordenes Fett zu reinigen. Man nehme auf 10 Pfd. solchen Fettes ungefähr 2 Maß Wasser, erhitze beides zusammen in einem steinernen oder irdenen Gefäße bis zum Kochen auf die Art, daß man das Gefäß in einen Kessel mit Wasser und diesen aufs Feuer stellt, schüttet dann zu dem noch kalten Gemisch behutsam und in ganz kleinen Quantitäten 2 Loth englische Schwefelsäure und läßt die Flüssigkeit $1/4$ Stunde unter stetem Umrühren auf dem Feuer. Alsdann nimmt man den Kessel herunter und rührt nach und nach $1/4$ Pfd. feingestoßene Kreide darunter. Hierauf setzt man das Gefäß an einen kühlen Ort, wo man es ruhig stehen und erkalten läßt. Das reine, etwas fester gewordene Fett scheidet sich dann von dem am Boden befindlichen Gypse und Gypswasser und hat wieder alle technisch-ökonomische Anwendbarkeit erhalten. Gut ist es, wenn man das so gereinigte und allen Geruchs beraubte Fett nochmals eine Zeit lang mit Wasser aufkocht und, wenn sich dieses beim Erkalten abgeschieden hat, das übrige Wasser im Fett durch Verdunsten desselben über gelindem Feuer austreibt. Will man ranziges Fett ungereinigt gebrauchen, so verwende man es zur Seifenfabrikation; dies ist sehr leicht, indem sich das Fett sogar ohne Hülfe des Feuers mit ätzenden Alkalien verbindet und Seife bildet.

Feuerlöschwesen. Noch vielen Dörfern, Marktflecken und kleinen Städten fehlt es an jeder Feuerlöschordnung. Wenn man aber bedenkt, welche Verheerungen eine Feuersbrunst da anrichten kann, und in den meisten Fällen gewiß auch anrichten wird, wo man jeder geregelten Ordnung hinsichtlich des Feuerlöschens

entbehrt, so sollte man die dringende Nothwendigkeit anerkennen, für jeden Ort eine Feuerlöschordnung ins Leben zu rufen. Ehe wir jedoch zur Feuerlöschordnung selbst übergehen, dürfte es zweckentsprechend sein, der verschiedenen Löschgeräthe, ihrer Construction, ihrer neuern Verbesserungen und Vervollkommnungen zu gedenken, sowie überhaupt alle die Hülfsmittel hervorzuheben, welche das Löschwesen erleichtern, gleichzeitig aber auch der Uebelstände zu gedenken, welche auf den Dörfern noch so häufig Ursache der schnellen und weiten Verbreitung eines Schadenfeuers sind und die, trotz aller gesetzlichen Bestimmungen hierüber, gleichwohl noch so häufig von den Gemeindevorständen sowohl als von den einzelnen Besitzern außer Acht gelassen werden. — Sehr viele Ortschaften sind nicht an einem fließenden Wasser gelegen. Manche derselben enthalten vor den Gütern oder in deren Nähe kleinere Teiche, die jedoch häufig austrocknen. Wie schwierig in dergleichen Ortschaften, namentlich in trocknen Zeiten, selbst bei den besten sonstigen Löschanstalten, die Tilgung eines Schadenfeuers ist, wie häufig die Löschgeräthe durch Wasserzufuhren aus solchen Teichen zerstört und untauglich gemacht werden, lehrt die Erfahrung zur Genüge. Es stellt sich daher in allen solchen Orten, welche nicht von einem Wasser durchflossen werden, die Nothwendigkeit heraus, in der Mitte desselben einen entsprechend großen Wasserbehälter anzulegen, für dessen normalen Wasserbestand sogleich bei der Anlage und auch fernerhin Sorge getragen werden muß. Dieser Behälter ist an den Seiten gehörig auszumauern und mit Barrieren so zu versehen, daß das Ab- und Zufahren der Sturmfässer leicht ermöglicht wird. Außerdem muß die Ortsbehörde stets ein strenges Augenmerk auf Instandhaltung sämmtlicher im Orte, auch im Privatbesitz befindlicher Brunnen richten. Von ganz besonderer Nothwendigkeit für jeden Ort ist vor Allem auch eine tüchtige Feuerspritze. Unter einer tüchtigen Spritze ist aber eine solche mit Windblasen und Schläuchen zu verstehen; die s. g. Stoßspritzen, bei denen das Wasser stoßweise, also in Absätzen, ausströmt, sind durchaus zu verwerfen, lassen sich aber, wenn die Spritze nicht zu klein und mit 2 Cylindern versehen ist, leicht in Spritzen mit Windblasen umändern. Auch lassen sich Spritzen mit Windblasen, welche bloße Rohrspritzen sind, leicht in Schlauchspritzen umwandeln, welche letztere vor allen andern Spritzen den Vorzug verdienen. Ist eine solche Spritze noch mit einem besondern Sauger versehen, durch welchen die Spritze das nöthige Wasser sich selbst herzuschafft, so ist dies um so besser. Nächst den Spritzen sind Feuereimer nothwendige Löschgeräthe. Unter denselben sind die empfehlenswerthesten die Wurzeleimer, die hanfenen Eimer, die Eimer von Guttapercha, während die Stroh- und Ledereimer durchaus nicht zu empfehlen sind. Die Wurzeleimer von kiefernen oder fichtenen Wurzeln mit hanfenen Handgriffen, innen 2 Mal ausgepicht, außen mit Oelfarbe angestrichen, sind am besten von cylindrischer Gestalt, 16 Zoll hoch und 9 Zoll weit. Die hanfenen Eimer mit hanfenen Griffen und von cylindrischer Form haben eben denselben Umfang. Die Eimer von Guttapercha sind deshalb besonders empfehlenswerth, weil sie ohne große Mühe leicht zu repariren sind und selbst das alte Material derselben immer noch seinen Werth behält. Ihre Höhe beträgt 18 Zoll, die untere Weite 7, die obere 9 Zoll. Sehr zweckmäßig sind auch die von dem Hutmacher Restmann in Haag in Oberbaiern erfundenen Eimer, welche aus einem besondern Stoffe bestehen und sehr dauerhaft und wohlfeil sind. Ein solcher Eimer wiegt im trocknen Zustande $2^1/_2$ Pfd., faßt 8 baiersche Maß Wasser und kostet 2 Fl. 24 Kr. Die Masse ist fest und doch in hin-

reichendem Grade biegsam, ohne Naht, wasserdicht und unterliegt dem Vermodern nicht. Stattgefundene Beschädigungen lassen sich sehr schnell und mit wenigen Kosten ausbessern. Die Sturmfässer sind zweierlei Art, entweder feststehend auf der Schleife, oder zum Schwenken in einen Bock eingehängt. Beide Arten von Sturmfässern haben das Unangenehme, daß bei dem Fahren eine Menge Wasser verloren geht. Man hat wohl durch Deckel diesem Uebelstande abzuhelfen gesucht, allein dies hat sich in der Praxis nicht bewährt. Weit praktischer sind die s. g. Wasserfässer: große, auf einem zweiräderigen Karren festliegende Fässer, die oben mit einem hölzernen Trichter zum Eingießen des Wassers mittelst der Eimer, unten aber mit einem Spunde versehen sind und durch ein in der Gabel gehendes Pferd fortgeschafft werden. Es geht hier nicht allein weniger oder gar kein Wasser bei dem Fahren verloren, sondern es faßt auch ein solches Faß das Doppelte bis Dreifache eines Sturmfasses und bedarf nur eines einzigen Pferdes. Da, wo es nicht an Platz mangelt, können zum Herbeischaffen des Wassers auch die Jauchenwagen angewendet werden. Die darauf liegenden Jauchenfässer können entweder mit Drillichschläuchen oder mit gewöhnlichen Schläuchen zum Füllen der Eimer versehen werden. Anstatt der gewöhnlichen, oft ganz unbrauchbaren hölzernen Handspritzen sind die an vielen Orten schon gebräuchlichen Handspritzen mit messingenem Stiefel und eisernem Gestell sehr zu empfehlen. Sie sind nicht nur äußerst praktisch und dauerhaft, sondern auch nicht kostspielig. Jeder Gutsbesitzer sollte im Besitz einer solchen Spritze sein. Außer diesen Geräthen sind nothwendig lange Feuerhaken zum Einreißen der Gebäude und verschiedene Rettungsapparate. Zu letztern gehören zunächst Leitern. Sehr empfehlenswerth sind die Kopenhagener Hakenleitern. Diese sind kleine Leitern von etwa 6—8 Ellen Länge in einem Leiterbaum, welcher oberhalb mit einem eisernen Haken zum Feststellen derselben versehen ist. Es gewährt diese Leiter eine größere Sicherheit und ist bei weitem leichter als die gewöhnliche Leiter. In Berlin hat man einen besondern Rettungsapparat. Derselbe besteht aus 2 Leitern, einem Leibgurt mit Gurthaken und dem Rettungssack. Die Leitern Fig. 103 und 104 haben eine Länge von 15 Fuß 7 Zoll und eine Breite von 12 Zoll mit 14 Zoll von einander entfernten Sprossen, sind aus Kiefernholz gefertigt, mit einem 2 Fuß 1 Zoll langen, starken, eisernen, gekrümmten Haken versehen und eine jede derselben wiegt incl. Beschlag 25 Pfd. Die Leitern werden gerade unter den Fenstern, welche erstiegen werden sollen, neben einander so angestellt, daß der Leiterhaken nach Außen und die Leitern selbst jede 6 Zoll von der andern entfernt stehen. Der Steiger ergreift die links stehende Leiter, tritt einen Schritt vom Hause ab, kehrt dieselbe um, so daß der Leiterhaken nach dem Hause zu steht, hebt sie bis zur Höhe des zweiten Fensters der zweiten Etage, drückt den untern Theil der Leiter gegen die Wand und schlägt den Haken durch die Fensterscheibe der obern Etage. Der Leibgurt, Fig. 105, ist von gutem Leder und $2^1/_2$ Zoll breit. Bei der Benutzung wird er um den Leib geschnallt, so daß die an demselben befestigte Oese auf den Rücken kommt; die Oese dient dazu, um die metallene Rolle, durch

Fig. 103.

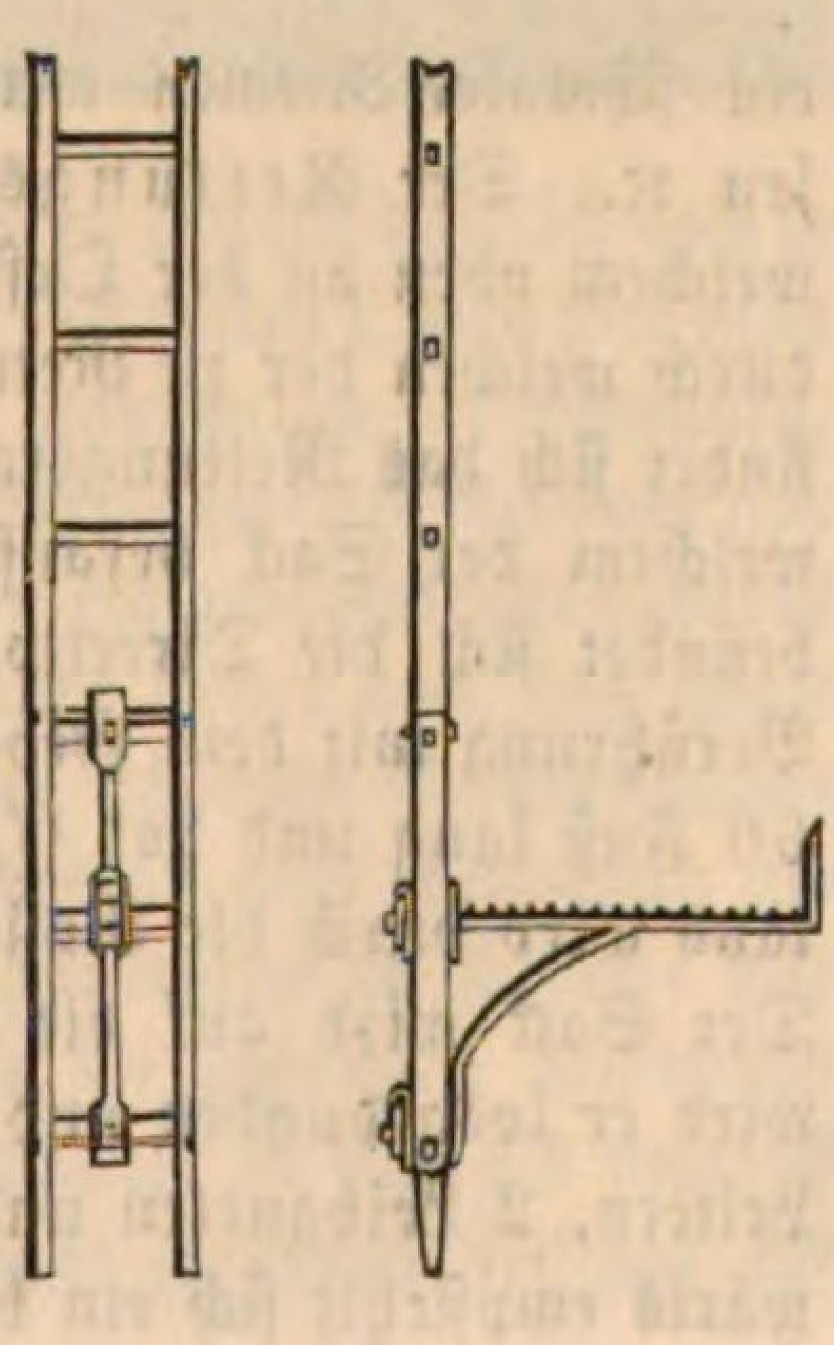


Fig. 104.

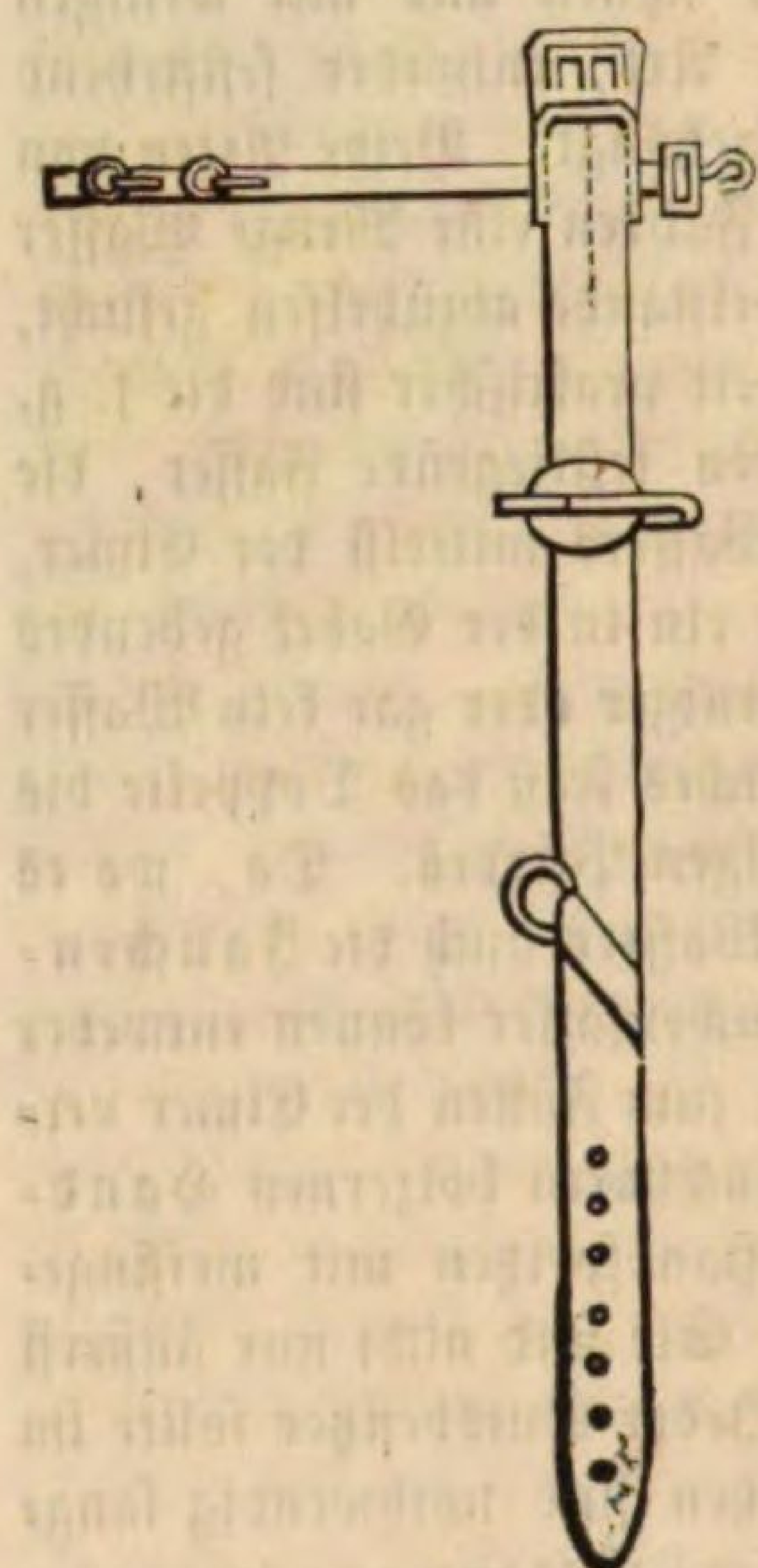
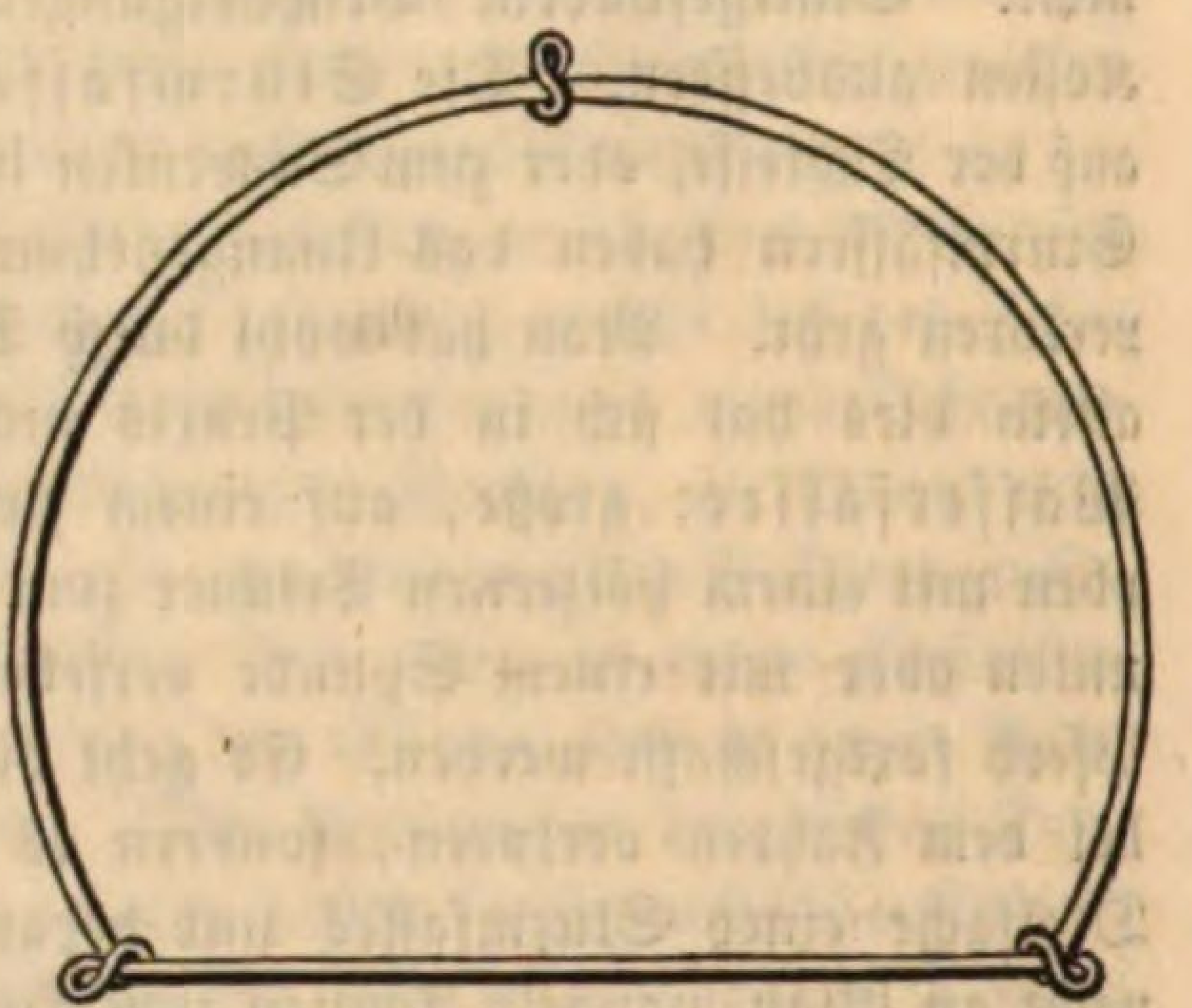


Fig. 105.

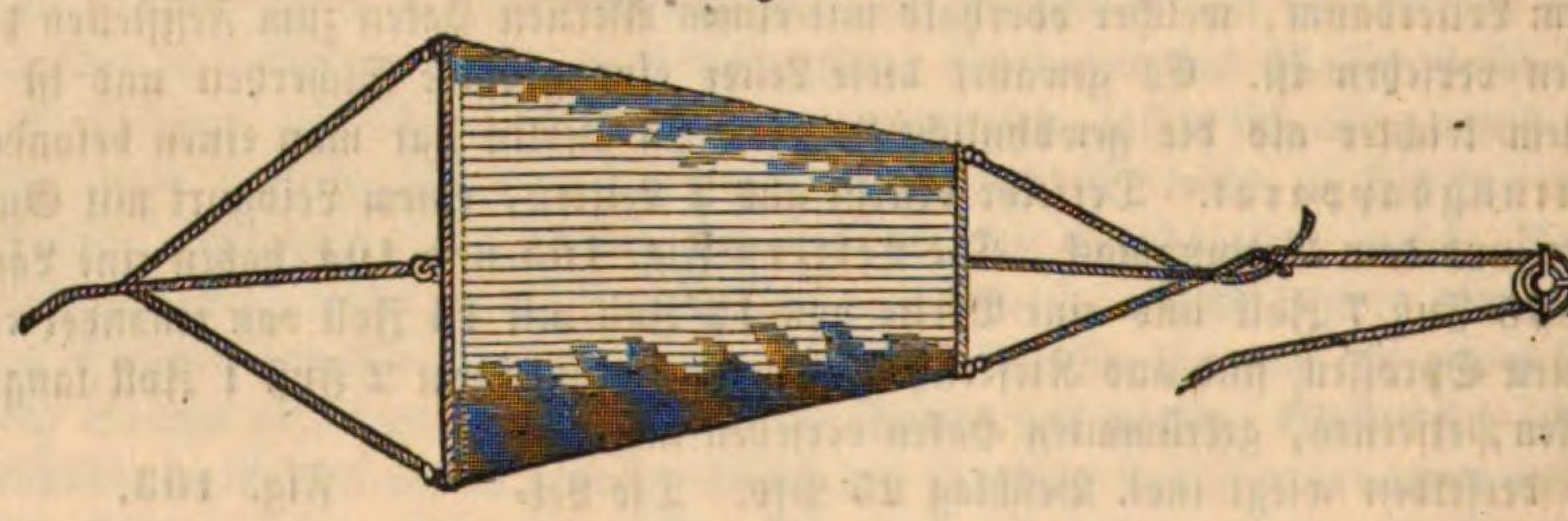


Fig. 107.



welche das Rettungstau vom Sacke läuft, einzuhängen. Hat der Steiger die Leiter bis zu der Höhe erstiegen, daß sein Leibgurt die oberste Leitersprosse erreicht, so drückt er den Gurthaken so tief in dieselbe ein, bis er die Contrefeder einspringen hört. Ist der Gurthaken (Fig. 106) befestigt, so erfolgt dann von Seiten des Steigers das Aufheben und Einsetzen der folgenden Leiter. An dem Gurte befindet sich noch

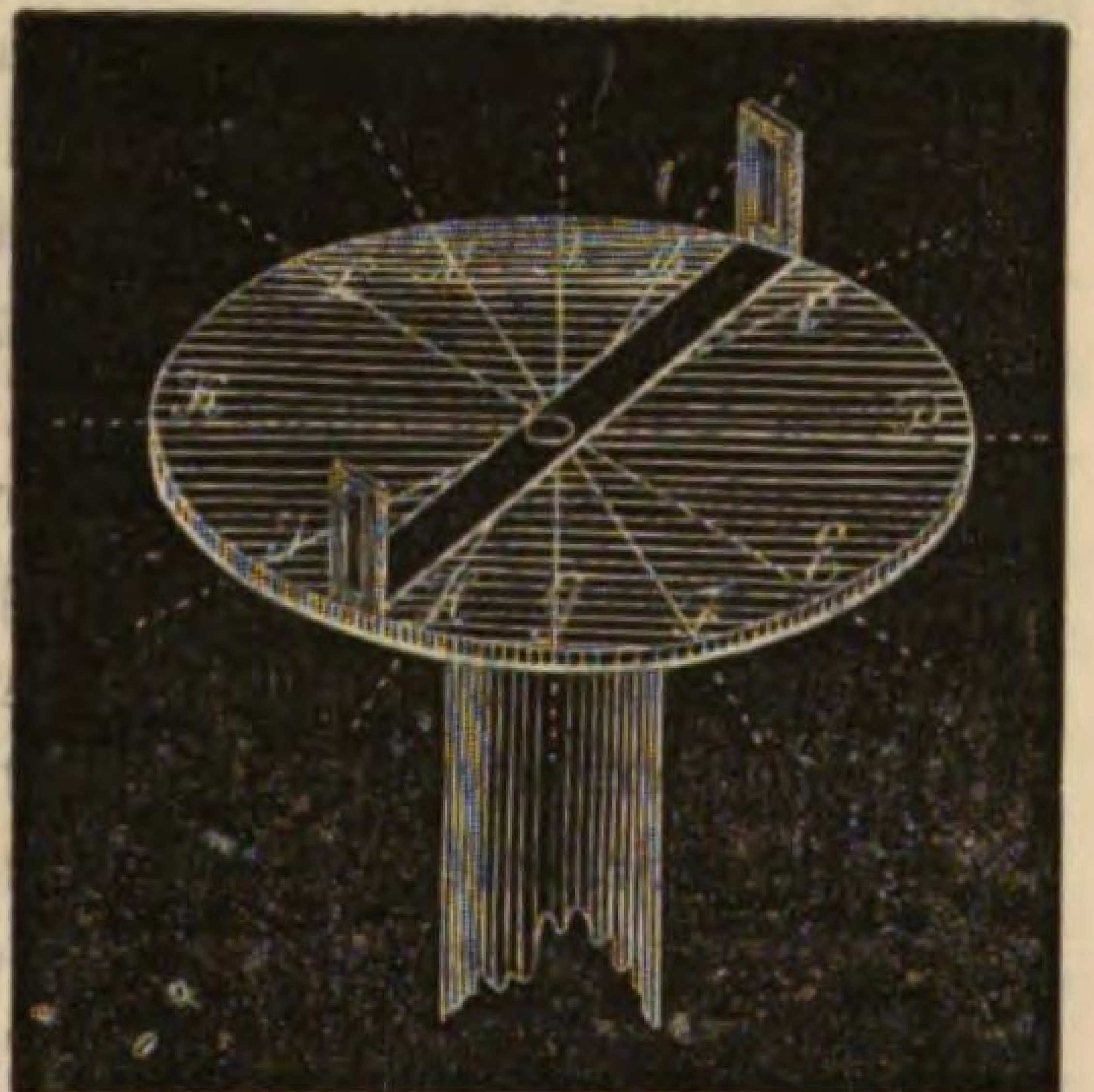
Fig. 106.



ein schmaler Riemen mit Haken und Oese zum Befestigen von Fangleinen, Beilen 2c. Der **Rettungssack**, Fig. 107, besteht aus einem hanfenen Sack, an welchem oben an der Oeffnung ein runder eiserner Bügel, Fig. 107, angebracht ist, durch welchen der zu Rettende leicht einsteigen kann. An diesem obern Theile befindet sich das Rettungstau, 200 Fuß lang und 1/2 Zoll im Durchmesser stark, mit welchem der Sack heraufgezogen und herabgelassen wird. An dem untern Ende befindet sich die Directionsleine, welche besonders dazu dient, den Sack von der Berührung mit dem Gebäude abzuhalten; diese Leine ist an dem Sacke festgenäht, 60 Fuß lang und hat 1/4 Zoll im Durchmesser. Das innere Ende des Rettungstaus wird durch die Rolle gesteckt und in der Oese des Sackes mit Knoten befestigt. Der Sack wird auf die Rettungsleitern gelegt und angebunden. Beim Gebrauch wird er losgebunden und in die Höhe gezogen. Eine jede Spritze ist mit 2 solchen Leitern, 2 Leibgurten und 1 Rettungssack versehen. Zur Hülfeleistung nach auswärts empfiehlt sich ein besonderer **Feuerlöschwagen**. Derselbe ist von Drobnik

construirt, faßt 37 Personen, hat fast gleich hohe Vorder- und Hinterräder und an dem hintern Ende des Langbaums einen eisernen Haken, um von beiden Seiten aus leicht fortbewegt werden zu können. Auf den Achsen stehen die Stützen, welche in der Mitte durch Stangen gehalten werden. Auf der einen Seite des Wagens oberhalb ist eine Feuerleiter, auf der andern ein Feuerhaken und daran ein Wasserschöpfer befestigt, in der Mitte ein 10 Eimer haltendes Wasserfaß, oben mit einer verschließbaren Oeffnung zum Füllen und an beiden Seiten mit Zapfen zum Auslassen des Wassers versehen. An den Querhölzern der Stützen sind Feuereimer, und zwar an den vordern und hintern je 7 Stück aufgehängt. Ueber jeder Achse sind 2 gleich große Kasten mit Schiebern angebracht, von denen jeder mehrere Handspritzen enthält. Der ganze Wagen und sämmtliche Geräthe sind mit Oelfarbe angestrichen. — Was die auswärtigen Feuersbrünste betrifft, so ist man nicht selten, wenn dieselben während der Nachtzeit ausbrechen, zweifelhaft über die wahre Lage des Brandortes, und es wird entweder die nächste Richtung der Zufahrt verfehlt oder ein entfernter Brand für nahe, umgekehrt aber ein naher für entfernt gehalten, so daß die Absendung der Spritze unterbleibt. Es dürfte daher eine Vorrichtung, wodurch die Richtung und Lage der im Gesichtskreise liegenden Ortschaften auch bei der größten Finsterniß mit Zuverlässigkeit erkannt werden kann, von größtem Nutzen sein. Eine solche Vorrichtung ist nun der **Brandortzeiger** (**Pyrotopognom**) Fig. 108. Die Herstellung desselben kann fast kostenlos von jedem geschickten Dorfbewohner nach dem Modell ausgeführt werden. Zur Herstellung dieses Brandortzeigers gehören blos ein roher Baumstamm und einige mit hölzernen Nägeln zu befestigende, glatt gehobelte Holzleisten, welche nach vorhergegangenem Visir in gerade Richtung und Linie mit den im Gesichtskreise liegenden Ortschaften oder Gebäuden gebracht werden, deren Lage man auf einem freien Platze zunächst des Ortes, wo die Spritzen aufbewahrt werden, in der Nacht mit einer Laterne bestätigen will. Zu diesem Zweck sind die Visirleisten mit den betreffenden Ortsnamen und Gegenständen zu bezeichnen. — Was die Ursachen der so schnellen Weiterverbreitung eines Feuers in kleinen Orten betrifft, so sind dieselben lediglich in den sich daselbst noch so häufig vorfindenden Stroh- und Schindeldächern zu suchen. In vielen Orten sind nicht nur die Dächer, sondern auch die Dachgiebel der Gebäude, namentlich der Scheunen, mit Stroh gedeckt und behängt; häufig sind dergleichen mit Stroh gedeckte Gebäude nur wenige Ellen von einander entfernt, ja sie bilden mitunter ein zusammenhängendes Ganze in einem Gute, so daß, bricht in einem dieser Gebäude Feuer aus, das ganze Gut verloren ist. Sind nun auch in neuerer Zeit in vielen Ländern Verordnungen dahin ergangen, daß wenigstens neue Gebäude nicht mit Stroh oder Schindeln gedeckt werden dürfen, so werden aber doch immer noch Reparaturen an Stroh- und Schindeldächern vorgenommen, die man als ganz neue Bedachungen bezeichnen kann. Diesem Uebel zu steuern, die Stroh- und Schindeldächer so viel als möglich abzuschaffen, dies sollten die Gemeinden mit größter Strenge zu bewerkstelligen su-

Fig. 108.



chen. Es dürften nur gewisse kleine Ausbesserungen an solchen Dächern gestattet werden, und diese auch nur auf eine gewisse Reihe von Jahren. Als ein zweiter Grund der oft so schnellen Weiterverbreitung des Feuers auf den Dörfern und in den kleinen Städten ist zu bezeichnen, daß sich die einzelnen Hausbesitzer so schwer entschließen, ihre Gebäude mit Brandgiebeln zu versehen. Nicht minder gefährlich für schnelle Verbreitung eines Feuers sind hölzerne Dachrinnen, Stroh- und Schilfzäune, hölzerne Gesimse, Vogelnester, mit Stroh eingebundene Weinstöcke 2c. Die größtmöglichste Sicherung der einzelnen Gebäude gegen Feuerschaden kann geschehen durch massive Wände, harte Bedachung und feuersichere Anstriche (s. Anstrich). Auch dadurch kann man Feuersbrünste verhüten, daß man das Innere der Gebäude 1—2 Mal durch Abkehren mit großen Besen vom Staube reinigt und dann alles Holzwerk stark mit Kalk, worin Alaun aufgelöst ist, überweißt. Der Alaun bildet einen gegen das Feuer schützenden Ueberzug und verleiht überdies dem Kalke eine bessere Haltbarkeit am Holze. Ein Hauptaugenmerk ist ferner auf die Entfernung der Stroh- und Getreidefeime von den Dörfern und aus der Nähe der Güter zu richten, und sollten dergleichen Feime nie unter einer Entfernung von 500 Schritten von den Ortschaften aufgestellt werden dürfen, auf dem Aufstellungsplatze aber auch umgepflügt sein, damit, geräth ja ein solcher Feimen in Brand, das Feuer nicht durch die Stoppeln fortgepflanzt wird. In den Höfen selbst dürfen nie dergleichen Feime aufgerichtet werden. Was die Feuerbezirke, dirigirt durch einen Feuerbezirksdirector, anlangt, so sollten dieselben nicht von zu großem Umfange sein, da die Erfahrung gelehrt hat, daß die Feuercommission sehr häufig gar keine Kunde von einem Schadenfeuer ihres Bezirks erhalten hat, die Löschanstalten also oft ohne alle Leitung waren. Es sollten daher die Ortschaften im Umkreise von höchstens 1 Meile einen Feuerbezirk bilden. Dem Feuerbezirksdirector würde die Controle über alle Löschanstalten seines Bezirks obliegen, und hätte er selbst an jedem Orte mindestens einmal im Jahre eine Probe mit den Löschanstalten und Löschgeräthen vorzunehmen. Damit alle bei den Lösch- und Rettungsanstalten angestellten Mannschaften sich gegenseitig, ihre Führer und Dirigenten, sowie umgekehrt diese ihre Mannschaften bei einem Feuer leicht erkennen, damit nicht ein Durcheinanderlaufen, ein Entgegenwirken der Mannschaften stattfinden kann, damit jeder dabei Betheiligte seinen Platz erkenne und richtig ausfülle, alle Unbetheiligten aber entfernt werden können, ist es unbedingt nothwendig, daß alle Mannschaften und Führer mit Abzeichen versehen werden, die leicht zu erkennen und bei den verschiedenen Gattungen der Mannschaften verschieden sind. — Die verschiedenen Ursachen der Feuersbrünste können sein: der Blitz, Selbstentzündung besonders feuchter Stoffe, die Sonne, das Reiben zweier harter Körper an einander, Vernachlässigung oder Verwahrlosung, Anlegen. Obschon die Vorsichtsmaßregeln bei Annäherung eines Gewitters als bekannt vorauszusetzen sein dürften, so wird es doch nicht unzweckmäßig sein, dieser hier im Allgemeinen noch zu gedenken. Sobald sich ein Gewitter nähert, ist es rathsam, die einander gegenüberliegenden, etwa offen stehenden Thüren und Fenster zu schließen, um alle Zugluft zu vermeiden, auch die auf Herden und in offenen Kaminen brennenden Feuer zu löschen, da die Erfahrung häufig gelehrt hat, daß Zugluft und aufsteigender Rauch Mittel zur Anziehung des Blitzes sind. Sehr zweckentsprechend ist es ferner, in der Nähe der Gebäude, etwa 12—15 Ellen davon entfernt, hochwachsende Bäume, jedoch keine Buchen, anzupflanzen, da der Blitzstrahl gern in spitzausgehende hochliegende Theile

schlägt und an diesen herabfährt, hierdurch also die daneben stehenden nicht so hohen Gebäude geschützt werden. Am zuverlässigsten sind freilich die Blitzableiter (s. d.). Als Stoffe, welche einer Selbstentzündung leicht unterworfen, sind zu bezeichnen: Steinkohlen, Braunkohlen, Hanf, Flachs, Hülsenfrüchte, Getreide, namentlich Hirse, Heu, Grummet, Stroh, Kleie, Kuhhaare, Wolle, Malz, Mist, besonders Taubenmist, Safran, Saflor, Waid, Wachholderbeeren, Garn, Lumpen und ungelöschter Kalk. Es ist also bei Anhäufung dieser Gegenstände in Gebäuden besonderes Augenmerk darauf zu richten, daß sie nicht zu hoch über einander geschüttet werden, daß der Zutritt aller Feuchtigkeit verwehrt und die angeführten Gegenstände überhaupt öfters untersucht werden. Sobald die Sonne auf ein convexes Glas, auf bauchiges Glas oder auf bauchige Flaschen scheint, dann hat es sich häufig gezeigt, daß die darunter und dahinter liegenden Stoffe, sobald sie vermöge jenes Glases von den Sonnenstrahlen getroffen werden, sich entzünden, daß also jene Gläser als Brenngläser wirken. Man hat also darauf Bedacht zu nehmen, daß das Anbringen solcher Gläser in und an Gebäuden vermieden wird oder, läßt sich dies nicht umgehen, alle leicht entzündlichen Stoffe, die sich in der Nähe solcher Gläser befinden, entfernt werden. Entzündung durch Reibung zweier harter Körper an einander kommt hauptsächlich beim Bohren, Drehen, Schleifen, Sägen und Hämmern, vorzüglich aber in Mühlen und Fabriken, wo harte Gegenstände auf harten in Bewegung gesetzt werden, vor, und es ist daher nothwendig, daß stets ein wachsames Auge hierauf gerichtet, daß das Entzünden solcher Theile durch öfteres Schmieren oder Aufbringen von Wasser vermieden werde. So verschieden die Arten der Vernachlässigung, der Verwahrlosung sind, so haben wir hier besonders des oft so leichtsinnigen, sorglosen Gebahrens mit Schwefel- und Streichhölzchen und mit Asche, besonders mit Torfasche, zu gedenken. Gegen leichtsinnige Aufbewahrung der Streich- und Schwefelhölzchen, insofern namentlich auch, daß Kinder zu denselben gelangen können, kann nicht laut und oft genug geeifert werden, da der Fälle schon gar zu viele vorliegen, wo in Folge des leichtsinnigen Gebahrens mit diesen Gegenständen Feuersbrünste entstanden sind. Auch die Asche ist eine häufige Ursache von Feuersbrünsten. Wenn man in manchen Haushaltungen die Unvorsichtigkeit beobachtet, mit welcher die Asche behandelt wird, so kann man sich nur wundern, daß nicht noch mehr Feuersbrünste aus dieser Sorglosigkeit entstehen. Es sollte bei jedem Wohnhause ein feuerfester Ort zur Aufbewahrung der Asche sein. Dieselbe, und namentlich die Torfasche, hält in der Regel sehr lange Feuer, entzündet sich erst spät und entzündet die umstehenden Brennstoffe. Eine solche Entzündung kann Wochen lang fortdauern, ohne bemerkt zu werden. Gewöhnlich wird die Asche in Winkel geschüttet, welche wenig besucht werden, und so ist es natürlich, daß ihre Entzündung entweder gar nicht oder nicht eher bemerkt wird, bis es zu spät ist. Der Aschenbrand wird auch deshalb selten bemerkt, weil er sich nicht durch den Geruch verräth und man auch keinen Rauch verspürt. Selbst die Aufbewahrung der Asche in eisernen Gefäßen ist nicht hinreichend, denn wenn die Asche darin glimmt, so werden sie glühend, entzünden den Standort und das Feuer pflanzt sich in aller Stille fort. Nur ausgemauerte, mit einer starken Bohlendecke versehene Gruben in einiger Entfernung von Gebäuden sind deshalb zur Aufbewahrung der Asche zuläßig. Außerdem ist noch Erwähnung zu thun des oft so leichtsinnigen Gebahrens mit brennenden Cigarren, Tabackspfeifen, Laternen, Lichtern, beim Dämpfen der Bienen, beim Dörren und

Brechen des Flachses, beim Backen, beim Braten des Speckes, beim Schießen in der Nähe von Strohdächern und Feimen und beim Spinnen. Um die Gefahr des Auffliegens des Speckes beim Ausbraten desselben zu beseitigen, nimmt man so viel Kochsalz, als man zum Genießen des ausgebratenen Speckes braucht, und streut dieses über den noch nicht über dem Feuer stehenden, mit Speckwürfeln angefüllten Tiegel ꝛc. Das Salz verhindert nämlich den Speck in die Höhe zu gehen. Auch kann man, sobald der Speck zu brennen anfängt, ein bereit gehaltenes Drahtgitter auf den Tiegel legen. Endlich entstehen Feuersbrünste nicht selten auch durch Schornsteinbrände. Durch eine solide und zweckmäßige Construction der Schornsteine (s. d.) und durch ein öfteres Kehren derselben kann diese Gefahr beseitigt werden. Ereignet sich gleichwohl ein Schornsteinbrand, der sich durch ein eigenthümliches Brausen und Heulen verräth, so kann man denselben alsbald löschen, wenn man eine tüchtige Portion Stangenschwefel auf das Küchen- oder Kaminfeuer legt, welches den Brand veranlaßt. Die alsbald sich entwickelnden und den ganzen Schornstein erfüllenden schweflichsauren Dämpfe hindern das Durchstreichen der zum Brennen des Rußes nöthigen atmosphärischen Luft und ersticken durch das fortgesetzte Aufsteigen die Flamme in sehr kurzer Zeit, ohne zerstörende Spuren zurückzulassen. Das Hineinschießen in einen brennenden Schornstein ist eben so wenig zu empfehlen, als das Löschen mit Wasser. — Bei Feuersbrünsten ist es bekanntlich oft mit großen Schwierigkeiten verbunden, die Thiere aus den brennenden Gebäuden herauszubringen. Ein einfaches und erprobtes Mittel, dies zu bewirken, besteht darin, über die Augen der Thiere eine Binde zu befestigen. Sobald sie das Feuer nicht mehr sehen, ist es leicht, sie überall hinzuleiten. — Wir kommen nun zu dem Löschen der Schadenfeuer. Wasser und Feuer denkt man sich gewöhnlich als zwei in ihren Wirkungen einander ganz entgegengesetzte Kräfte. Dies sind sie aber keineswegs, sondern das Wasser kann im Gegentheil dazu beitragen, die Gewalt des Feuers zu verstärken, wenn solches in Gestalt von elastischen Dämpfen auf einen brennenden Körper geleitet wird, weil sein erster Bestandtheil, der Sauerstoff, sich mit der verbrennlichen Grundlage vereinigt, während sein zweiter Bestandtheil, der Wasserstoff, als entzündliches Wasserstoffgas entwickelt wird, das mit Flamme verbrennt. Das Wasser löscht also nur insofern das Feuer, als solches in hinreichend großer Masse auf den brennenden Körper geleitet wird, um entweder die Hitze so schnell zu vermindern, daß kein ferneres Fortbrennen mehr möglich ist, oder den brennenden Körper so sehr zu bedecken, daß der Zutritt der Luft, ohne deren Mitwirkung kein Fortbrennen möglich ist, total abgeschnitten wird. Leider wird dieses aber bei dem gewöhnlichen Gebrauch der Feuerspritzen und der Art ihrer Anwendung nur selten erreicht. Wird das Wasser durch das Rohr der Feuerspritze auf die brennende Fläche eines Gebäudes nur in geringer Menge geleitet, so erlöscht zwar die Flamme momentan, aber die durch den Brand einmal erregte Hitze ist hinreichend, die geringe Masse des Wassers schnell in Dämpfe zu verwandeln, und diese können nun selbst den Fortgang des Feuers begünstigen. Aus diesem Grunde sind schon wiederholt Vorschläge gemacht worden, um die feuerlöschende Kraft des Wassers dadurch zu vermehren und zu begründen, daß man ihm solche Materien zusetzt, die, wenn das Wasser verdunstet ist, die brennende Fläche mit einer für die einwirkende Luft undurchdringlichen Decke überziehen und hierdurch die Bedingungen des Fortbrennens vernichten, wodurch das Feuer erlöschen muß. Als solche Mittel sind zu empfehlen: Salz, Alaun, Eisenvitriol,

Häringslake und geschlämmter Thon oder Lehm. Werden diese Stoffe dem Wasser in gehöriger Menge zugesetzt, werden die Röhren und Schläuche der Spritzen nach jedesmaligem Gebrauch gehörig mit Wasser gereinigt, so werden sie stets die erforderliche Wirkung thun, denn wenn das Wasser verdunstet, so bleiben die nicht mit verdunsteten, vorher in ihm aufgelöst oder ihm beigemengt gewesenen Substanzen, die an sich selbst unverbrennlich sind, zurück, bilden einen Ueberzug über die brennende Fläche, der Zutritt der Luft wird dadurch abgehalten, und das Feuer muß erlöschen. Wo das Koch- oder Steinsalz zu theuer ist, da können da, wo man sie zu sehr geringem Preise erhalten kann, mit noch besserm Erfolg angewendet werden: die Mutterlauge des Kochsalzes in den Salinen, die Mutterlauge des Alauns in den Alaunhütten, die Mutterlauge des Eisenvitriols in den Vitriolhütten. Man verdünnt diese Flüssigkeiten mit ihrem doppelten Gewicht Wasser und bringt das Gemenge in die Feuerspritzen. Diese Auflösungen gewähren vor dem Wasser die Vortheile, daß ein Theil derselben hinreicht, um eben so viel brennende Fläche damit zu löschen, als mit 5—6 Theilen Wasser, daß jene Flüssigkeiten 5—6° Kälte aushalten, ohne zu gefrieren (wird reines Wasser angewendet, so muß man dasselbe im Winter bei strenger Kälte erst siedend machen), daß sie keiner Verderbniß unterworfen sind, keine übeln Gerüche verbreiten und also allerwärts aufbewahrt werden können. Es ist daher sehr zu empfehlen, überall Auflösungen solcher Art vorräthig zu halten. Erdgruben, mit Bohlen ausgelegt, oder auch große in die Erde gegrabene Fässer können zur Aufbewahrung dieser Flüssigkeiten dienen. Eben so könnte man auch in den verschiedenen Etagen der Wohnhäuser mit solchen Flüssigkeiten gefüllte Gefäße vorräthig halten. Wird festes Salz angewendet, so löst man dies zum Gebrauch in seinem vierfachen Gewicht Wasser auf. In Ermangelung aller dieser Substanzen bietet auch die Mistjauche ein vorzügliches feuerlöschendes Mittel dar. Außer diesen Feuerlöschmitteln hat man in neuester Zeit noch mehrere andere einfache und zusammengesetzte empfohlen, als: 1) Textor's Feuerlöschmittel. Dasselbe soll sich nicht nur als feuerlöschend, sondern auch als die Fortpflanzung des Feuers verhindernd bewährt haben. Das Holzwerk wird zuerst mit Tischlerleim überzogen und dann mit folgendem Pulver bestreut: 1 Gewichtstheil Schwefel, 1 Gewichtstheil rother Ocker, 6 Gewichtstheile Eisenvitriol, Alles gröblich zerstoßen, getrocknet, gemischt und gepulvert. Besonders findet dieses Mittel Anwendung in geschlossenen Räumen, wo es sich darum handelt, ein Feuer im Keime zu ersticken. 2) Kühn's Feuerlöschmittel, patentirt in Sachsen, zu beziehen vom Commissionsrath Kühn in Meißen, besteht in mit Zündern versehenen Löschpatronen, welche in den brennenden Raum eingeworfen werden und die Flamme sofort ersticken. Das Mittel ist jedoch nur für geschlossene Räume anwendbar, bewährt sich aber bei Bränden in Kellern, Niederlagen und Zimmern, welche mit Fensterläden versehen sind, sowie überhaupt bei entstehenden Feuersbrünsten, wo es gilt, den Herd des Feuers zu ersticken, zuversichtlich. 3) Clany's Feuerlöschmittel besteht in Salmiak, 1 Loth auf 1 Pfd. Wasser. 4) Branddecken aus starker Leinwand, in Wasser eingeweicht und auf die brennenden Gegenstände gelegt, sind ebenfalls ein zuverlässiges Mittel zur Unterdrückung der Feuersbrünste. 5) Trockne Asche. Wird dieselbe auf den höchsten Räumen in die Flamme geworfen, so wirkt sie augenblicklich. Die Flamme wird gehemmt und kann sehr leicht durch Wasser ganz getilgt werden. 6) Wasserdämpfe. Bricht in einem Raume ein Feuer aus, in dem Dampfkessel aufge-

stellt sind, so kann das Feuer augenblicklich gedämpft werden, wenn man die Dampfmaschine still stehen und den Dampf ausströmen läßt. 7) Gaudin's Feuerlöschmittel. Dasselbe besteht darin, statt des gewöhnlichen Wassers eine Auflösung von Chlorcalcium (salzsauern Kalk) anzuwenden, indem dasselbe, auf der Gluth schmelzend, einen unzersetzbaren Firniß darauf bildet und das Holz unverbrennlich macht. 8) Unter allen Feuerlöschmitteln soll aber nach Penker der rohe Alaun die besten Dienste leisten. 1 Ctr. roher Alaun soll das größte in Flammen stehende hölzerne Haus binnen längstens 1 Stunde retten. Sobald man mit alaunhaltigem Wasser — 2 Pfd. Alaun in 1 Eimer Wasser aufgelöst — in das Flammenfeuer 2 Mal spritzt, soll die Flamme augenblicklich verschwinden. Dieselbe Wirkung soll der Alaun hervorbringen, wenn er Handvollweise in das Feuer geworfen wird. Benachbarte Gebäude sollen zuversichtlich gegen das Ergreifen durch das Feuer geschützt werden, wenn man sie mit Alaunwasser bespritzt; eben so sollen Personen am längsten im Feuer aushalten können, wenn sie ihre Kleider mit feingestoßenem Alaun tüchtig einreiben oder mit stark alaunhaltigem Wasser tränken und Kopf, Hände und Füße mit einer Salbe aus Zwiebelsaft, Alaunpulver und etwas Seife gut einreiben. — Was die schon oben erwähnte, für jeden Ort nothwendige Feuerlöschordnung betrifft, so könnte dieselbe für einen Ort mit einer Bevölkerung, welche mindestens 100 arbeitsfähige Personen stellen kann, nach folgenden Grundsätzen eingerichtet werden: Ein Bezirksfeuerdirector hat die Oberleitung. Jede Gemeinde muß mindestens eine Gemeindespritze haben. Der Ortsbehörde liegt die Beaufsichtigung und Sorge für die Instandhaltung aller auch im Privatbesitz befindlichen Lösch- und Rettungsgeräthe ob. Die gesammte Mannschaft besteht aus 2 Abtheilungen: für die Lösch- und für die Rettungsanstalten. Zur Abtheilung für die Löschanstalten gehören die Mannschaften für die Spritzen und Zubringer, für die Bespannung der Spritzen, Wasser- und Sturmfässer, für Feuerlärm und Signale, für Eimer, Leitern, Haken ꝛc. Die Spritze wird bemannt mit einem Inspector und dessen Stellvertreter, mit 2 Personen zur Besorgung der Wasserzuleitung, mit 2—4 Personen zur Besetzung des Schlauches, mit 2 Personen zur Ueberwachung der Geräthschaften am Brandorte, mit 2 Personen zum Rohrführen, mit 16 Mann zum Pumpen und zu Handleistungen. Die Mannschaften für den Zubringer sind wie die für die Spritze zusammengesetzt. Die Bespannung der Spritze, der Wasser- und Sturmfässer geschieht der Reihe nach von den Pferdegespann haltenden Einwohnern. Jeder Hausbesitzer muß, je nach der Größe seines Besitzthums, eine gute Handspritze, mehrere Feuereimer und Leitern, die Gemeinde überdies noch Feuereimer und Haken unterhalten. Die Mannschaften für die Rettungsanstalten werden gebildet aus der Rettungsmannschaft selbst, und der Mannschaft zur Sicherung des geretteten Eigenthums und zur Erhaltung der Ordnung und aus einer Arbeitercolonne. Die Rettungsmannschaft, mit einem Anführer und dessen Stellvertreter an der Spitze, wird aus jungen und kräftigen Männern gebildet; jedes Mitglied hat einen Knotenstrick und einen Sack mit sich zu führen, der Anführer und dessen Stellvertreter jeder eine Hakenleiter. Alle diese Utensilien werden auf Kosten der Gemeinde angeschafft. Reserven für die Lösch- und Rettungsmannschaften werden aus den Mannschaften der beim Feuer nicht verwendeten Spritzen gebildet. Jeder Bezirksfeuerdirector wählt sich als Stellvertreter einen Feuerdirector. An der Spitze sämmtlicher Mannschaften eines Ortes steht ein Ortsfeuerdirector und dessen Stellvertreter. Alle diese Vorsteher werden von

dem Gemeinderath ernannt. Der Bezirksfeuerdirector nimmt bei einem Schadenfeuer die leitende, dessen Stellvertreter die ausführende Gewalt. Ersterer hat seinen festen Stand, welcher am Tage durch eine Feuerfahne, des Nachts durch eine Feuerlaterne bezeichnet ist. Er stellt dem ausführenden Director die nöthigen Löschmittel und Mannschaften, bestimmt das Auftreten der Reserven und das Abtreten aller Mannschaften. Der ausführende Director hat seinen Stand auf der Brandstätte. Daselbst hat er für zweckmäßige Verwendung der Löschmittel und für richtige Vertheilung der Mannschaften zu sorgen, auch die gesammten arbeitenden Mannschaften und Maschinen zu überwachen. Zum Einreißen eines Gebäudes ist der gemeinschaftliche Entschluß beider Directoren erforderlich. Den Anführern der Abtheilungsmannschaften steht der Befehl nur über die ihnen zugetheilten Mannschaften zu. Sie haben für richtige Vertheilung der Arbeitskräfte, für Beisammenhaltung der Mannschaften zu sorgen und dieselben in strenger Zucht zu erhalten. Jeder Spritzeninspector hat sich insbesondere genaue Kenntniß der einzelnen Theile seiner Spritze und deren zweckmäßiger Handhabung zu verschaffen. Hat die Mannschaft länger als 6 Stunden gearbeitet, so muß sie durch die Reserven abgelöst werden, muß sich aber nach abgelaufenem Urlaub pünktlich wieder einfinden. Unmittelbar nach jedem Feuer haben die Inspectoren ihre Spritzen und Zubringer zu untersuchen und jeden Schaden daran dem Ortsfeuerdirector anzuzeigen. Der Inspector der Zubringercompagnie ermittelt sofort bei Feuerlärm den passendsten Standort zur Aufstellung des Zubringers und läßt denselben daselbst aufstellen. Sobald ein Feuer entsteht, haben die, welche es wahrnehmen, um Hülfe zu rufen und die Nachbarn sofort dem Ortsfeuerdirector Anzeige zu machen. Wird des Nachts von dem Nachtwächter ein Feuer wahrgenommen, so muß dieser in dem betreffenden Hause und in der Umgegend sogleich Lärm und dem Ortsfeuerdirector Anzeige machen. Dieser verordnet dann den Feuerlärm; derselbe geschieht durch eine bestimmte Anzahl von Glockenschlägen, je nach dem Orte des Feuers; überdies wird nach der Richtung des Feuers am Tage eine Fahne, in der Nacht eine Laterne ausgehängt. Kommt ein Feuer sogleich zum hellen Ausbruch, so hat der Glöckner sogleich zu stürmen und das Feuerzeichen auszustecken. Die Arbeiten der Feuercolonne bestehen in Folgendem: Sie hat Hindernisse zu beseitigen, die der zweckmäßigsten Verwendung der Spritzen entgegenstehen, der Rettungscompagnie Wege zu bahnen, Gebäude einzureißen; deshalb besteht diese Colonne am besten aus Maurern und Zimmerleuten, angeführt von deren Meistern. Die Rettungsmannschaften haben alle unberufenen Helfer zu entfernen, der Anführer läßt sich von den Einwohnern der zu räumenden Gebäude die Gegenstände angeben, welche zunächst in Sicherheit gebracht werden sollen und hat für deren Bewachung durch seine Mannschaft zu sorgen. Jeder Arbeiter hat mit den ihm vorgeschriebenen Werkzeugen und Abzeichen mit dem ersten Feuerruf sich auf seinen Sammelplatz zu begeben und bei seinem Vorgesetzten zu melden. Außenbleiben ohne triftige Gründe und Völlerei während des Feuers werden bestraft. Der Wundarzt des Ortes hat sich zur Verfügung des Feuerdirectors zu stellen. Brauer und Brenner haben im Winter für heißes Wasser zu sorgen. Jeder Hausbesitzer muß gefüllte Wassergefäße in Bereitschaft halten und in den Straßen, wo sich die Feuermannschaft bewegt, bei Nacht Lichter in die Fenster stellen. In den Nachbarhäusern des Feuers ist von den Besitzern Wasser auf die Böden zu schaffen und das Flugfeuer zu löschen. 24 Stunden nach völlig gelöschtem Feuer haben die Eigenthümer ihre

geretteten Sachen aus den Händen der Ortsbehörde in Empfang zu nehmen. Was den Feuerdienst außerhalb des Wohnorts betrifft, so haben sich nach erfolgtem Feuerlärm sämmtliche Mannschaften und deren Führer, die Bespannung der Spritze, der Wagen, Sturm- und Wasserfässer auf ihren Sammelplätzen einzufinden. Nach Anordnung des Ortsfeuerdirectors eilen die Spritzenmannschaften mit ihrer Spritze, auf welcher nicht über 6 Mann Platz nehmen dürfen, der Wagen, welcher die übrige Spritzenmannschaft aufnimmt, die Führer der Sturmfässer mit denselben, die Zubringermannschaft mit ihrer Maschine, die Rettungsmannschaft mit ihrem Anführer, die Arbeitercolonne, alle mit ihren Abzeichen versehen, nach dem Brandort, und melden sich die Anführer bei dem leitenden Director zur Entgegennahme der Befehle. Sobald der Glöckner ein Feuer anzeigt, welches weiter als $^3/_4$ Stunde entfernt ist, müssen, wenn das Feuer nicht über 2 Stunden entfernt ist, die Spritzenmannschaften, die Führer der Sturmfässer und die Arbeitercolonne mit deren Löschwerkzeugen ausgesendet werden. — Literatur: Klingsporn, E., Abbildung und Beschreibung der in neuerer Zeit erfundenen und verbesserten Rettungsapparate. Mit 34 Abbild. Quedlinb. 1832. — Bigot, P., Sicherung vor und bei Feuersgefahr. Berl. 1836. — Belehrung, wie man sich bei einer ausbrechenden Feuersbrunst zu verhalten hat. Mit Abbild. Erfurt 1833. — Herrmann, M., die Feuer- und Löschordnung für Stadt und Land. Weim. 1835. — Koch, M., Vorschläge zur Erzielung größerer Sicherheit vor Feuersgefahr. Mit 1 Taf. Wien 1836. — Lampadius, W. A., Anleitung zum Gebrauch der chemischen Hülfsmittel zur Verminderung der Feuersgefahr. Freiberg 1834. — Schlegel, P. E. B., über Feuersbrünste. Nördl. 1833. — Teichmann, F., Feuernoth- und Hülfsbuch. Mit 1 Taf. Leipz. 1831. — Teichmann, F., Feuerordnung für kleine Städte und Dörfer. Leipz. 1838. — Poppe, J. W. M., Gewitterbüchlein zum Schutz und zur Sicherung gegen die Gefahren der Gewitter. Mit 1 Taf. Tübing. 1831. — Welker, Th., der Retter in Feuersgefahr. Nordh. 1837. — Henneberg, Anleitung zum Gebrauch und zur Pflege der Feuerspritzen und der übrigen Löschgeräthe. Arnst. 1841. — Großheim, Anweisung, wie man Feuerspritzen lange in kraftvoller Wirksamkeit erhalten kann. Frankf. a. O. 1842. — Schlegel, P. E. B., über Feuersbrünste. Nördl. 1842. — Jahn, G. A., der Orts-Feueranzeiger. Mit 2 Taf. Leipz. 1844. — Paulin, G., Theorie des Feuerlöschens. Aus dem Franz. Hamb. 1844. — Entwurf zu einer Feuerlöschordnung für Dörfer, Marktflecken und kleinere Städte. Mit Abbild. Leipz. 1849. — Feuerlöschregeln, die zweckmäßigsten, nach physikalischen und chemischen Grundsätzen. Mit Abbild. Leipz. 1838. — Schutz, Rettung und Hülfe in Feuersgefahr. Neustadt a. O. 1840. — Barriés, E., die Löschung einer Feuersbrunst und Maßregeln gegen ihre Verbreitung. Rostock 1842. — Romberg, J. A., zweckmäßige Einrichtungen der Feuerlöschanstalten. Leipz. 1843. — Heine, G., Anweisung, Feuersbrünste schnell und sicher zu löschen. Quedlinb. 1844. — Haffner, J. D., Feuerpolizeiordnung zur Verhütung von Feuersgefahr. Karlsruhe 1846. — Bose, H. v., feuerpolizeiliche Bestimmungen. Oschatz 1849.

Feuerschwamm. Es giebt noch so manche Erwerbszweige, von denen sich der Unbemittelte einigen Verdienst verschaffen könnte, die aber nicht so allgemein bekannt sind, wie sie es verdienen. Hierher gehört die Bereitung des Feuerschwammes. 1) Zunder aus Baumschwämmen. Alle Pflanzenkörper, welche ein leichtes, faseriges Gewebe haben, können zu Zunder benutzt werden, wenn man sie mit

einem Körper tränkt, der ihre natürliche Zündbarkeit vermehrt. Sind sie von Natur nicht weich und leicht genug, so kann man ihnen diese Eigenschaft künstlich durch Kochen, Schlagen, Reiben, Beizen in Lauge rc. geben. Der Zunder aus Baumschwämmen wird vorzüglich von Tabackrauchern gebraucht und ist eine bedeutende Handelswaare. Zur Zubereitung des bekannten Feuerschwammes sind zwar verschiedene Schwämme zu gebrauchen, am besten und am häufigsten wird aber dazu der an allen Buchen und andern Bäumen wachsende eigentliche Feuerschwamm, Polyporus fomentarius, benutzt, und zwar wird er, nachdem er in mäßige Stücke quer geschnitten worden ist, folgendermaßen zubereitet: Man nimmt einen großen Topf oder auch ein hölzernes Gefäß, schüttet auf den Boden desselben eine Schicht gute Holzasche, legt über diese eine Lage rohen Schwamm, darüber eine Schicht Holzasche und fährt so fort, bis der Topf mit abwechselnden Schichten Schwamm und Holzasche fast angefüllt ist. Nun füllt man das Gefäß mit siedendem Wasser und läßt es so einige Wochen stehen, bis der Schwamm weich genug geworden ist; dann nimmt man denselben heraus, wäscht ihn gut ab, trocknet, klopft und reibt ihn gehörig weich. Er ist zwar schon in diesem Zustande zum Feuerschlagen geschickt; damit dieses jedoch noch leichter und sicherer von statten gehe, kann man ihm noch verschiedene Zubereitungen geben, wie dieses unter 2) näher angegeben ist. Außer zum Feueranschlagen hat man diesen Feuerschwamm auch statt der Dochte in Oellampen angewendet, wo er sehr sparsam brennt. Der Eichenblätterschwamm ist zur Zunderbereitung vorzüglich anwendbar; er wächst auf Eichen und Eichenholz und ist trocken, knorpelig oder korkartig. Im Durchmesser hält er zuweilen nur einige Zoll, manchmal auch einen ganzen Schuh, und die Oberfläche desselben ist halbzirkelförmig mit verschiedenen Farben bezeichnet. Man läßt diesen Schwamm vollkommen reif werden; daß er vollkommen reif ist, erkennt man daran, daß er nicht mehr hart und holzig, sondern elastisch ist, oder sich wollig anfühlen und leicht vom Stamme trennen läßt. Er wird wie oben angegeben, mit Wasser und Asche behandelt und getrocknet. Man pflegt diesen getrockneten Eichenschwamm, besonders wenn er sehr fest, dick und korkartig ist, 8—14 Tage in scharfe Mistlake von Pferden oder Schweinen zu legen. Wenn er die angegebene Zeit in der Lake gelegen hat, trocknet man ihn wieder, legt ihn in ein Gefäß mit Asche und läßt ihn so lange liegen, bis er einen guten Schwamm giebt. Man kann auch bei Bereitung des Zunders auf folgende Art verfahren: Man macht in einem etwas festen Boden eine kleine Grube, die tief und weit sein muß, nach Verhältniß der Menge des Schwammes. Auf den Boden dieser Grube schüttet man eine Schaufel gute Holzasche, legt darauf den Schwamm, schüttet wieder Asche darauf und fährt so schichtweise fort, bis zuletzt Alles mit Asche bedeckt ist. Nun gießt man so viel kochendes Wasser darauf, bis die Grube voll ist, läßt es einziehen und bedeckt endlich Alles mit Erde und abgestochenem Rasen. Die Grube läßt man ungefähr 3 Wochen unangerührt, in welcher Zeit der Schwamm, wenn die Asche gut war, brauchbar ist. Alsdann öffnet man die Grube, wäscht den Schwamm ab, trocknet, klopft und reibt ihn gehörig. Der Birken- und Eichenschwamm ist hierzu besonders anwendbar. 2) Verbesserung der Zündbarkeit des Zunders. Um den schon zubereiteten und verkäuflichen Schwamm, der oft sehr schlecht fängt, zum Feuerfangen geschickt zu machen, verfährt man folgendermaßen: Verbesserung durch Salpeter. Man nimmt zu ungefähr 100 Pfd. gutem weichen Zunderschwamm 3—4 Pfd. ungereinigten oder besser gereinigten Salpeter, löst

ihn in einer solchen Menge heißen Wassers, als zur völligen Tränkung des Schwammes hinreicht, vollkommen auf, tränkt hiermit den Schwamm, so daß er alles Wasser in sich aufnimmt, und legt ihn naß zum Trocknen in die Sonne oder auch an einen andern warmen Ort. Diese Art, die Menge des Wassers, welche der Schwamm zu fassen fähig ist, darin und dieses allmälig verdunsten zu lassen, ist weit vortheilhafter, als wenn man, um ihn schneller zu trocknen, das überflüssige Wasser herausdrückt. Hierdurch wird er nämlich an mehreren Stellen so zusammengepreßt, daß man ihn nur mit Mühe wieder weich reiben kann, wenn er sehr hart getrocknet ist. Es ist aber besser, ihn nicht so hart zu trocknen, sondern das Reiben und Schlagen alsdann vorzunehmen, wenn er noch etwas biegsam ist, sowie man es mit ledernen Handschuhen und dergleichen zu machen pflegt, die sich nicht völlig weich reiben lassen, wenn sie zu hart getrocknet sind; nachher kann man ihn völlig austrocknen. Die Menge des Salpeters darf nicht viel größer sein, als sie hier angegeben ist. Nimmt man mehr, so fängt der Schwamm freilich noch etwas schneller Feuer, aber er verbrennt zu schnell mit starkem Geknister; man muß eilen, die Kohle zu benutzen, und auch diese erlöscht oft zu schnell. Verbesserung durch Bleiessig. Man nimmt zu der oben angegebenen Menge Schwamm ungefähr 15 Pfd. Bleiessig (Acetum sat., statt dessen können auch 3 bis 5 Pfd. Bleizucker genommen werden), vermischt diesen mit einer hinreichenden Menge Wassers, tränkt den Schwamm damit, läßt ihn trocknen und reibt ihn nachher weich. Von der Menge des Bleiessigs hängt bei dieser Bereitungsart die leichtere Entzündbarkeit des Zunders ab, und obgleich jene Menge schon genug ist, so kann man sie doch ohne Schaden verdoppeln, nur wird der Schwamm dadurch etwas theuerer. Nimmt man Bleiessig unvermischt mit Wasser, so ist die Wirkung noch gewisser. Der Schwamm fängt mit jedem Schlage und durch den kleinsten Funken, der ihn berührt.

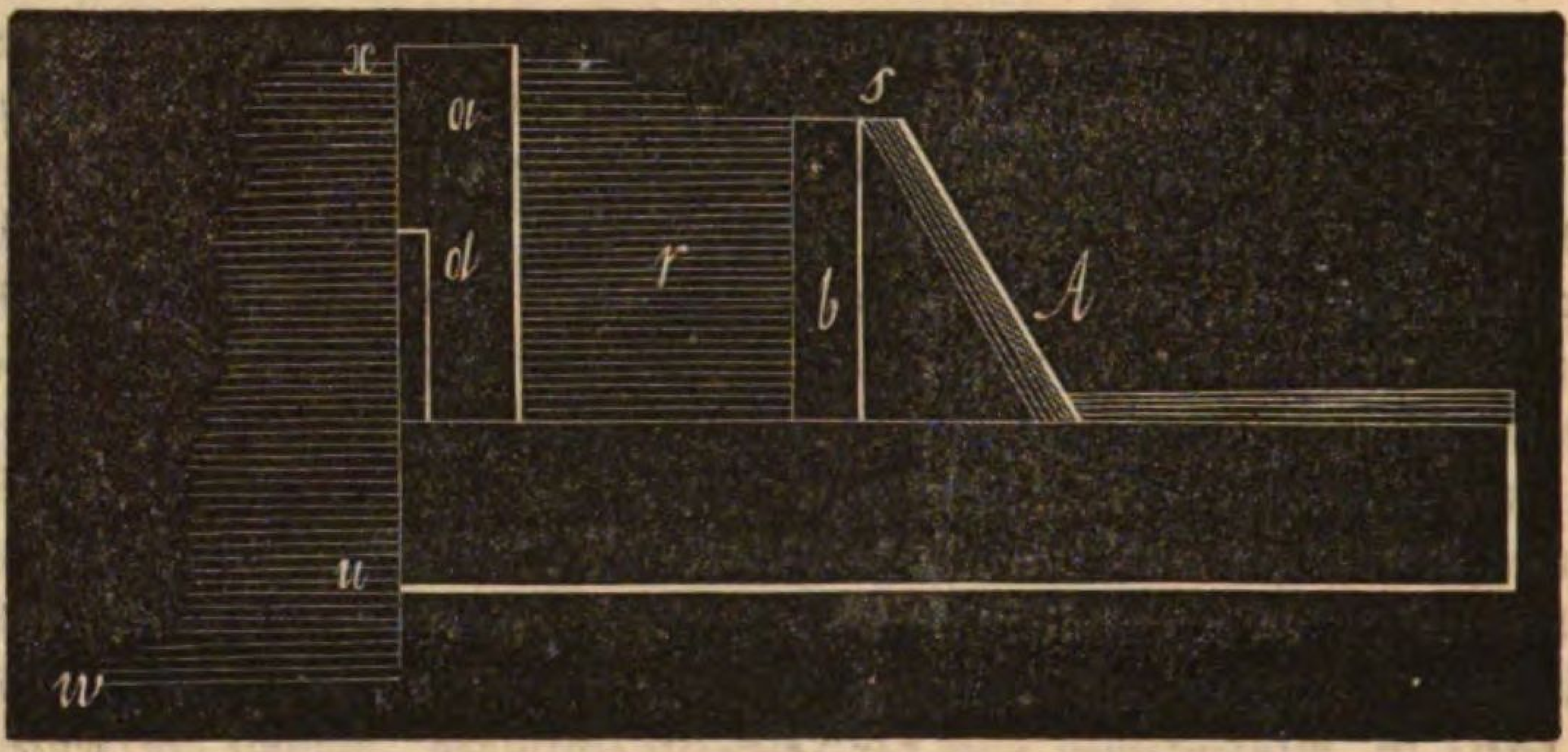
Fischerei. Die Fischerei wird eingetheilt in die wilde und in die zahme. Die wilde Fischerei erstreckt sich auf alle fließende Gewässer und ist entweder Eigenthum des Staates oder der Grundstücksbesitzer, soweit die Gewässer die Grundstücke jedes Einzelnen berühren, oder sie ist der Benutzung aller Staatsbürger freigegeben; doch gelten in letzterer Beziehung in fast allen Staaten besondere, die Fischerei betreffende Gesetze, damit dieselbe nicht unpfleglich betrieben werde. Zur wilden Fischerei gehören alle Fischarten, die Krabben, Hummern, Krebse 2c. Bei der wilden Fischerei sind die bekanntesten Arten zu fischen: 1) mit der Angel (s. Angelfischerei). 2) Mit den Fischhamen, welche nach dem verschiedenen Gebrauch verschieden geformt und genannt sind. So hat man Vorsetz-, Hand-, Zug-, Senk-, Wurf-, Kratzhamen. 3) Mit Fischreissen, aus zähen Weiden geflochtenen, länglich runden, in der Art construirten Körben, daß die Fische durch die große Mündung derselben nach dem darin befindlichen Köder hinein-, aber nicht wieder herausgehen können. Diese Körbe werden entweder an einem Pfahle befestigt und mit einer Beschwerung von Steinen unter dem Wasser gehalten, oder in die Tiefe der Flüsse versenkt, oder am Ende von Fischzäunen gelegt. Diese Fischzäune sind quer durch die Flüsse gelegte trichterförmige Zäune, in deren Mitte eine Oeffnung ist, vor welcher die Reisse, Garnsäcke oder Netze gestellt werden. Des Morgens und Abends werden die Reisse aufgehoben und die gefangenen Fische durch ein im Bauche des Korbes befindliches Thürchen herausgenommen. 4) Mit Netzen von verschiedener Größe. Dieselben werden entweder von Booten oder Nachen fortgezogen, oder auf der Stelle ausgeworfen, oder auch hinter Fischzäunen,

wie die Reiffe, angebracht. Die vorzüglichsten Fischnetze sind: a) die Wathe, ein langes Netz, gewöhnlich um ein Drittel oder die Hälfte so breit, als lang, und mit einer Ober- und Unterleine versehen. An erstere werden Stücke Holz oder Kork, an letztere aber Blei befestigt. Dieses Netz wird an dem einen Ende eines Flusses ausgebreitet und von den Garnleuten auf beiden Seiten an den Ober- und Unterleinen gefaßt; man durchzieht damit das Wasser an dem Rande und fängt so die sich daselbst aufhaltenden Fische; b) das Treibzeug; dasselbe besteht in einem von Netz gestrickten Sacke, ist 10—15 Ellen lang, hält eine oder mehrere Ellen im Durchmesser, ist vorn am weitesten, nimmt an Weite ab und endigt hinten in einer Oeffnung, die man durch eine Schnur zuziehen kann. An die beiden Seiten des Sackes werden gerade Wände oder Flügel und in denselben ein weit kürzerer und engerer Sack gesteckt, dessen vordere Oeffnung eben so groß ist als die Oeffnung des großen Sackes. Dieser kleine Sack läuft gleich enger zu und bleibt so weit am hintern Ende offen, daß die Fische bequem hinein können. Die Flügel laufen nach der Breite des Flusses aus und müssen noch etwas über das Wasser emporragen. Um den Sack offen zu halten, werden Reifen eingebunden; an dieselben wird vorn und zu beiden Seiten ein Pfahl angebracht, um das Ganze zu befestigen; auch die Seitenwände und das Ende der Schnur werden durch solche Pfähle befestigt; durch die Flügel wird den Fischen der Weg zum Sacke gezeigt. Die Wände haben so weite Maschen, daß der Fisch blos mit dem Kopfe durch kann, der übrige Körper aber zurückbleibt; sowie derselbe nun die Kiemen öffnet, bleibt er in den Wänden hängen. c) Die Senke, ein viereckiges Netz, das an 2 kreuzweise gebundene Reifen mit den Ecken befestigt wird; hebt man es nun an dem Kreuzbunde der Reifen, so bekommt es eine Vertiefung. Das Ganze hängt an einer Stange, indem an das Kreuzbund eine Schnur befestigt wird, die man an die Spitze derselben bindet. d) Das Wurfgarn, ein großes trichterförmiges Netz, das an dem weiten Ende mit Bleikugeln beschwert ist, während man das obere Ende mit einer Schnur schließt. Es sinkt, auf die Oberfläche des Wassers geworfen, schnell unter und umschließt alle darunter befindlichen Fische, welche, da man das Garn mit einem am weiten Ende angebrachten Zuge zuschließt, alle darin bleiben müssen. e) Die Schlauchgarne oder Garnsäcke. Sie sind dem Treibzeuge ähnlich und bestehen aus einem bloßen langen Sacke ohne Flügel; man befestigt sie durch Pfähle und stellt sie dem Fluß entgegen. f) Die Fünfporte, ein Netz, welches 6 Seiten wie ein Würfel hat. 5 Seiten, den Boden nämlich ausgenommen, haben in der Mitte eine Oeffnung; das Netz wird an 4 Pfählen in dem Flusse oder See befestigt. Ein Stiel mit bleiernen Ringen an einem Netze dient dazu, die Fünfporte in den Grund zu ziehen. Um die Fische in die Netze zu jagen, scheucht man die Fische mit der Fischtrampe, einer 6—7 Ellen langen Stange, welche am untern Theile mit einigen über einander gelegten Scheiben von Filz oder Leder versehen ist, aus ihrem Lager auf und in die aufgespannten Netze und zieht diese sammt den Fischen heraus. 5) Mit Fischleuchten. In einem von Draht oder Eisen geflochtenen und mit einem Stiele versehenen Korbe — Buchkorbe — werden kleingespaltene Kienstücke angezündet; einer der Fischer hält dieses Feuer über der Oberfläche des Flusses oder Baches, wodurch die Fische geblendet werden, so daß man sie bequem mit den Händen, mit Hamen oder Netzen fangen kann, doch muß dies stets dem Strome entgegen geschehen. 6) Mit Fischgabeln; dieselben bestehen aus Gabeln mit 2—6 Zinken, an welchen Widerhaken befindlich sind; diese

Gabeln sind an einem langen Stiele befestigt, aber nur bei großen Fischen in Flußmündungen anwendbar. 7) Mit Schießen. Dasselbe geschieht, indem man die Fische mit Schießgewehren erlegt; jedoch muß man immer wegen der Strahlenbrechung im Wasser etwa eine Hand breit vorhalten. — Die zahme Fischerei geschieht in besonders dazu angelegten künstlichen Teichen, welche in gewissen Zeiträumen ausgefischt und dann wieder besetzt werden. Bei der Teichfischerei kommen zunächst die Teiche in Betracht. Was die Anlage und Construction der Fischteiche betrifft, so muß man, ehe man zur Anlage eines Fischteiches schreitet, die Wassermenge genau ermitteln, über welche man das Jahr hindurch verfügen kann, um den Teich voll zu erhalten. Man muß also zunächst über die Ausdehnung der Größe des Fischteiches im Klaren sein und sich dann orientiren, ob es nicht möglich ist, aus einem vorbeifließenden Bache den Zufluß zu bekommen oder das erforderliche Quell- und Regenwasser dahin zu leiten. Gut ist es auch, wenn sich ein Teich von Regenwasser den Herbst und Winter über — vom October bis in den März — ganz füllen kann. Jedenfalls muß, ehe zur Anlage eines Teiches selbst geschritten wird, mit dem Nivellirinstrument die Länge, Tiefe und Höhe des Teiches genau bestimmt und dessen Umfang abgegrenzt werden. Man muß namentlich den Boden bis in die Tiefe genau untersuchen, ob der Untergrund auch mächtig genug sei, um ein tieferes Versinken des Wassers verhindern zu können; endlich ist auch darauf zu sehen, daß die umliegenden Güter der Nachbarn beim Ablassen des Wassers oder dessen Zufluß in den Fischteich nicht unter Wasser gesetzt werden. Wenn man so weit sicher ist, dann kann mit der Anlage des Teiches begonnen werden. Zuerst muß an der tiefsten Stelle ein 2—3 Fuß breiter und verhältnißmäßig tiefer Graben — Wassergang — vom Einlauf zum Teichdamme mitten durch gemacht werden. Einige Fuß von diesem Damme muß man ein besonderes Wasserbecken im Quadrat graben, welches aber neben dem Wassergang 1 Fuß tiefer als dieser auszuwerfen ist. Dieses Becken — der Fischplatz — dient dazu, beim Ablassen des Teichs alle Fische in einen Raum zusammenzubringen. Der Wassergang mündet in einen Kanal behufs des Ablassens des Teiches; über diesem Kanal muß der Walldamm errichtet werden. Das Gewölbe über dem Kanal muß mit dem Bett des Wasserganges in gleicher Höhe liegen, damit Teich und Wassergang ganz ablaufen können. Diesen Kanal kann man von Holz, Steinen oder Ziegeln machen; am besten wird er der Dauerhaftigkeit halber von 3 Zoll starken Backsteinen aufgeführt. Der Kanal muß entweder eine Bedeckung mit Steinplatten oder ein Gewölbe von Ziegelsteinen erhalten und in seiner Mündung so weit gemacht werden, daß der Teich in kurzer Zeit leicht und ganz bis zum Trockenlegen ablaufen kann. Nachdem Wassergang und Kanal angelegt sind, muß man den Damm mit großem Fleiße herstellen. Seine Höhe ist durch den Wasserspiegel bedingt; sie soll höher sein als letzterer beim höchsten Wasserstand. Unten soll der Damm wenigstens drei Mal so breit sein, als er hoch ist, oben aber braucht er nur eben so breit zu sein, als seine Höhe beträgt. Seine innere Seite gegen den Teich zu soll weniger steil ablaufen als die äußere oder Landseite, doch soll sie wenigstens eine Böschung von 45° haben. Die Böschung mit Rasen zu belegen ist sehr empfehlenswerth. Sind die Dimensionen festgestellt, so wird zur Dammanlage geschritten. Zuerst wird mitten durch die ganze Strecke hin, welche der Damm einnehmen wird, ein Graben 4 Fuß breit und so tief gemacht, bis man auf den festen oder gewachsenen Boden kommt. Dieser Graben muß mit Letten ausgefüllt werden, jedoch nicht auf

einmal, sondern nach und nach in dünnen Schichten, die man mit Wasser fleißig knetet und tritt, immer wieder zerhackt und begießt und mit Handrammen festschlägt, damit eine dichte, ganz feste Masse gebildet wird. Aller Boden, den man beim Ausgraben des Wasserganges und Fischplatzes gewinnt, wird zum Dammbau verwendet; zum Schutz des Teiches ist es zweckmäßig, den Damm in der Nähe des Wasserganges höher zu machen. Hinter dem Damme muß noch ein rundes Becken gegraben werden, um darin, was etwa an Fischen beim Ablassen des Teiches mit dem Wasser hinausgezogen wird, aufzuhalten. Dieses Becken — Zuber — wird nicht so groß gemacht als der Fischplatz; aus dem Becken läuft das Wasser in den eigentlichen Abzugsgraben. Ist der Teich dann fertig, so muß man die innere Böschung desselben gegen das Anschlagen der Wellen schützen; dies geschieht entweder durch Faschinen oder aufgeschichtete Steine. Auch versäume man nicht, wenn der Damm fertig ist, Binsensamen nach der Teichseite einzusäen. Bäume aber dürfen auf den Damm so wenig als zunächst demselben gepflanzt werden, denn die Wurzeln durchdringen sonst den Lettendamm und ruiniren denselben später. Entfernt vom Damme kann man Erlen anpflanzen, weil ihr Samen den Karpfen zuweilen als Futter dient. Die Stellfallen zum Ablassen und Anlaufen des Teiches oder zum Trockenlegen desselben werden auf verschiedene Art gemacht; stets aber muß, um sie anbringen zu können, unter dem Damme durch in der Richtung gegen den Wassergang zu ein Abzugskanal führen. Da, wo dieser in den Teich ausmündet, erhält er zur Bedeckung eine hölzerne oder steinerne Platte mit einem kegelförmig, spitzig zulaufenden Loche, durch welches das Wasser in den Abzugskanal einlaufen kann. Dieses Loch wird mittelst eines großen Zapfens von Holz verschlossen, der aber so genau gearbeitet sein muß, daß er genau in das Loch paßt. Letzteres soll unten, wo es am engsten ist, so weit sein, als der Kanal selbst; der Zapfen erhält einen hölzernen Stiel, mittelst dessen er aufgezogen werden kann. Die Stellfallen müssen sehr fest und dauerhaft von Stein oder Ziegeln mit schwarzem Kalk gemacht werden. Legt man zum Ablassen der Teiche Zapfenhäuser oder Ständer an, so müssen diese bei kleinen Teichen hinten und an den Seiten ungefähr so hoch, als das Wasser steht, mit Pfosten beschlagen sein, während vorn eng zusammenstehende viereckige Stäbe von hartem Holze — Staken — nothwendig sind. Die Zapfenhäuser in großen Teichen werden nur auf der Rückseite mit Pfosten beschlagen und erhalten an den Seiten auch Staken. Die Oeffnung der Rinne ist gewöhnlich in der Mitte der Zapfenhäuser. Die Ständer werden auf den Kopf der Rinne aufgesetzt und stehen gewöhnlich mit dem Rücken nahe an dem Damme. Sie müssen mit Falzen versehen sein, in welche beim Zusetzen Bretchen gelegt werden können. Am besten werden die Ständer mit dem Rechen verbunden. Der Rechen, mittelst dessen man die Fische im Teiche gefangen halten und verhindern kann, daß sie durch den Einlauf oder Abzugskanal hinauskommen, werden am zweckmäßigsten von Stabeisen statt von Holz gemacht. Die eisernen Stangen werden diagonal in den Rahmen eingelassen, müssen aber 3 Querstangen erhalten, die eine oben, die andere in der Mitte, die dritte unten am Gitter. Dorsch hat, da sich die Rechen bei stärkerm Abfluß des Wassers mit Laub, Schilf ꝛc. verlegen und gerade da, wo sie am nothwendigsten sind, ihren Dienst versagen, solche von Stein construirt (Fig. 109), indem er bei a eine Mauer mit einem Loche wie ein viereckiges Fenster d quer vorzog und hinter dieses Fenster eine Platte b aufstellte, welche etwas breiter und wenigstens 1 Fuß höher ist, als die Oeffnung d. Das Wasser im Teiche kann also so hoch

Fig. 109.



anwachsen, als der Stein b ist, und wird im Raume r so hoch stehen, wie im Teiche. Steigt das Wasser mehr, so fließt es bei s nach t über und erhält den Teich in gleichem Niveau. Setzt man nun die Oeffnung d mit einem Drahtgitter zu, so kann wohl das Wasser ablaufen, aber die Fische müssen zurückbleiben. Da dieses Gitter unter dem Wasser steht, so verlegt es sich nicht, sondern Schilf, Laub ꝛc. bleiben auf der Oberfläche bei x liegen. Kann man den Rechen 2 Fuß tief herunterbringen, so ist dies um so besser, doch muß er so stehen, daß von u nach w noch einiger Fall ist, damit er sich nicht verschlämme. Ueber die Kosten der Anlage eines Fischteiches läßt sich im Allgemeinen nichts Bestimmtes angeben. Die Herstellungskosten des Teiches dürften bei günstigem Terrain eben so viel betragen als der Werth des ganzen Grundstücks, bei ungünstigem Terrain $^1/_3$ mehr. In Frankreich rechnet man die Anlagekosten pr. Hectare zu 300 Fr. Alle Arbeiten bei der Anlage eines Teiches sollten in Accord gegeben werden. — Bei den Fischteichen kommt sehr viel auf Lage und Beschaffenheit an. Als eine gute Eigenschaft eines Teiches ist anzusehen, wenn derselbe frei liegt, in seiner Nähe nicht von Holz umschlossen ist. Bei größern Teichen und auf der Winterseite ist die Nähe des Holzes und anderer hoher Gegenstände minder nachtheilig als bei kleinern Teichen und auf der Sommerseite. Je mehr einem Teiche die Sonnenwärme entzogen ist, desto schlechter ist seine Lage. Die freie Lage eines Teiches gewinnt noch dadurch an Werth, wenn die Umgebungen aus Wiesen, Lehden oder Feldern bestehen und diese nach den Teichen zu abhängig sind, so daß Regen- und Thauwasser entweder von selbst in die Teiche fließen oder mittelst Gräben in selbige geleitet werden können. Auf die Güte der Teiche hat auch die Nähe von Ortschaften Einfluß, wenn nämlich deren Lage so ist, daß das Wasser aus ihnen in die Teiche fließt. Brühe von der Gerberlohe, Seifenwasser, Röstewasser und Mistjauche sind aber für die Fische schädlich und müssen deshalb von den Teichen abgehalten werden. Nicht geringen Einfluß auf die Güte der Teiche hat auch die Beschaffenheit des Wassers. Das Wasser, welches aus Hölzern kommt, hat nur einen sehr geringen Werth, und man sollte es nur in die Teiche leiten, wenn es zur Füllung derselben nothwendig ist. Quellwasser kann auch nur zur Füllung der Teiche — mit Ausnahme der Winterhaltungen — dienen, da es ohne Nahrungstheile ist. Auch mit dem Wasser aus andern Teichen erhalten die Fische selten Nahrung, doch verdient dieses Wasser den Vorzug vor dem harten Quellwasser. Am besten ist stets das Wasser aus Ortschaften, von Feldern, Lehden, Wiesen, Weiden; nur genügt es für sich allein nicht

zur Füllung der Teiche, und es muß deshalb noch Bedacht auf anderen Wasserzufluß genommen werden, namentlich aus einem Bache oder Flusse. Ganz besonders erwünscht ist es, wenn mehrere Hauptteiche an einander gereiht sind und so liegen, daß durch sie ein Bach fortwährend oder aus einem Flusse von Zeit zu Zeit Wasser geleitet werden kann. Endlich üben auch die Bestandtheile des Bodens und die Beschaffenheit der Oberfläche einen großen Einfluß auf die Güte der Teiche aus. Herrscht fetter Lehm oder Thon in der Oberfläche eines Teiches vor, so zählt man dies unter die guten Eigenschaften eines Teiches; doch ist der Thonboden oft zu kalt, wenn er nicht bedeckt ist. Ein Teich verliert dagegen verhältnißmäßig an Güte, je mehr Kieselerde, Torf und ähnliche Erdarten die Hauptbestandtheile des Bodens ausmachen. Was die Oberfläche eines Teiches anlangt, so muß dieselbe ohne Hügel und ohne Vertiefungen sein und allmälig nach dem Zapfenhause oder Ständer zu abhängen, damit das Wasser rein abgelassen werden kann. Teiche, die in der Mitte querüber hoch sind, einen Rücken haben, bedürfen, wenn der Rücken nicht durchstochen werden kann, zur reinen Ablassung des Wassers 2 Zapfenhäuser oder Ständer. Endlich hat man bei einem Teiche auch darauf zu sehen, ob Schilf, Rohr und andere Wasserpflanzen vorhanden sind, weil dadurch die Güte eines Teiches beträchtlich vermindert werden kann, denn je mehr die Wasserfläche damit bedeckt ist, desto weniger kann die Sonne einwirken. Nothwendig ist es, den Flächengehalt jeden Teiches zu kennen, um bei der Besetzung das möglichst richtige Verhältniß zu treffen. — Die Zwecke, welche bei jeder vollkommenen Fischerei erreicht werden sollen, bestehen in Erzeugung der Brut, in Zuzucht des Satzes, in Gewinnung zum Verkauf tauglicher Fische und in der Auswinterung der Fische. Je mehr die Localität der Erreichung dieser Zwecke hinderlich ist, desto geringern Werth hat eine Fischerei. Man theilt die Teiche ein in Streich-, Streck-, Hauptteiche und Winterhaltungen. Die Bestimmung der Streichteiche ist die Erzeugung der Brut. Am vorzüglichsten geeignet zu Streichteichen sind solche Teiche, welche seicht sind, eine warme und freie Lage und einen magern Boden haben. Alle Thiere, welche sich von Fischlaich nähren, namentlich Enten, Taucher, Reiher, Wasserhühner, sind so viel als möglich von den Streichteichen abzuhalten. Nahrhaften und fetten Zugang muß man von den Streichteichen abzuhalten suchen, weil zu reichliche Nahrung die Fortpflanzungsfähigkeit hindert; dagegen muß man darauf bedacht sein, daß der Streichteich so viel als möglich einen gleichen Wasserstand behält. Gefährlich kann den Streichteichen die Nähe von andern Teichen werden, wenn nämlich aus diesen Raubfische mit übergehen. Da dies schwer zu verhindern ist, so sind oft aus dieser einzigen Ursache Teiche nicht zu Streichteichen zu benutzen. In den Streckteichen soll die Brut wachsen, zu Satz erzogen werden; es müssen deshalb solche Teiche sehr nahrhaft sein; auch von ihnen müssen die Raubthiere abgehalten werden, und selbst zahmes Geflügel, welches Fische frißt, darf man nicht auf Streckteichen dulden. Zu Streckteichen wählt man am besten Teiche von mittler Größe und Tiefe, sobald eine solche Wahl nur möglich ist. In die Haupt- oder Besetzteiche wird der Satz eingesetzt, um aus demselben verkäufliche Fische zu erziehen. In der Regel wählt man die größten und tiefsten Teiche zu Hauptteichen aus. Sehr kleine und seichte Teiche nimmt man nicht gern dazu, weil aus diesen die Fische leicht gestohlen werden können. Da die Teiche, welche eine Fischerei ausmachen, selten eine solche Lage und Beschaffenheit haben, daß in ihnen in den kalten Wintermonaten die Fische am Leben behalten werden können, so sind bei den mei-

sten Fischereien **Winterhaltungen** unentbehrlich. Winterhaltungen brauchen von keinem großen Umfange zu sein; erwünscht ist es, wenn in ihnen Quellen fließen; fehlen diese, so müssen die Winterhaltungen durch Wasser gespeist werden, welches den Winter über ununterbrochen durchgeführt werden kann. Winterhaltungen müssen ein hohes Ufer haben oder doch wenigstens nach der Mitte zu verhältnißmäßig — $2\frac{1}{2}$—3 Ellen — tief sein. Regen- und Thauwasser sind möglichst von den Winterhaltungen abzuhalten. Bei Fischereien, wo es möglich ist, manche der Zucht- und Hauptteiche im Herbst zu besetzen, da unterlasse man dies nicht, weil dann die Winterhaltungen nicht übersetzt zu werden brauchen. — Bei dem **Anfüllen der Teiche mit Wasser** kommt es hauptsächlich auf die Zeit an, zu welcher die Teiche zuzusetzen sind. In folgenden Fällen geschieht das Zusetzen bald nach dem Ausfischen: 1) Wenn Teiche vor Winter aufs Neue besetzt werden sollen und sie von dem Wasser aus andern Teichen ganz oder zum Theil wieder angefüllt werden können. 2) Bei großen Teichen, die viel Wasser erfordern, wenn man zumal Thau- und Regenwasser zur Füllung benutzen muß. 3) Wenn ein Teich bei einem Orte liegt und kein Wasser in der Nähe ist. Ist es wegen Auswinterung der Fische, wegen Wassermangel oder anderer Localverhältnisse nicht nothwendig, die Teiche im Herbst zuzusetzen, so kann dies füglich bis zum Frühjahr aufgehoben werden; ja in den meisten Fällen ist es sogar sehr zweckmäßig, und zwar aus folgenden Gründen: a) Mehrere Wasserpflanzen, die den Teichen schaden, können bei dem Trockenlegen derselben abgeschnitten werden. b) Die Vermehrung der Frösche, welche den Karpfen, besonders in den Streichteichen, die Nahrung entziehen, wird nicht befördert. c) Für das Wachsthum der Fische ist es sehr zuträglich, wenn Teiche den Winter hindurch ohne Wasser liegen; wahrscheinlich hat darauf die Atmosphäre einigen Einfluß. Bei Teichen, die nur alle 2 Jahre einmal ausgefischt werden, hat man die Beobachtung gemacht, daß es vortheilhaft ist, wenn sie im ersten Jahre nicht den vollen Wasserstand erreichen; in diesem Falle dürfen die Teiche aber auch im ersten Jahre nicht den ganzen Einsatz erhalten. — Unter die Fischarten, welche in den Teichen gezogen werden, gehören vorzugsweise die **Karpfen**. Von dem gewöhnlichen Karpfen giebt es 2 Abarten: den **Spiegelkarpfen**, der nur an manchen Stellen, und den **Sattelkarpfen**, der oft nur eine Reihe großer Schuppen hat und selten vorkommt. Das gute Gedeihen einer Fischerei beruht hauptsächlich auf der Ziehung und Behandlung edler **Samenkarpfen**. Die guten Samenkarpfen sind schlank, haben im Verhältniß zu ihrer Größe keinen zu dicken, hängenden, zu weichen, sondern mehr festen, proportionirten Bauch, schöne, lange, breite, dünne Schwänze und Floßfedern, die bei den weiblichen Thieren rothe Spitzen haben, und müssen hauptsächlich wachsfähig sein, so daß sie mit der Zeit ein Gewicht von mehr als 30 Pfd. erlangen können, ohne einen unproportionirlichen Bauch zu bekommen. Von jungen Thieren, welche diese angegebenen guten Eigenschaften haben, sucht man jedes Jahr, je nach der Größe der Fischerei, mehrere Exemplare zu jungen Samenkarpfen aus und merzt dagegen andere, die von schlechter Gestalt, gleichviel ob sie jung oder alt sind, aus. Um beim Einsetzen in die Streich- oder Brutteiche das Geschlecht der Samenkarpfen zu erkennen, legt man sie auf den Rücken, schiebt sie zwischen die Füße und hält sie fest; dann streicht man mit der hohlen Hand gelinde an beiden Seiten des Bauchs hinunter und sucht das Losgestrichene zur Bauchöffnung herauszubringen. Bei den männlichen — milchenen — Karpfen zeigt sich leicht ein weißlicher Saft wie Milch,

bei den weiblichen — rogenen — zeigen sich etwas schwerer einige kleine graue Rogeneier, während sich beim dritten Geschlecht — leere — ein röthlicher Saft zeigt. Von beiden letztern Geschlechtern unterscheidet sich der rogene von den leeren durch einen stärkern und vollern Bauch. Man nimmt an, daß das dritte Geschlecht die andern Geschlechter mehr zur Begattung reize und findet daher für gut, in jeden großen Brutteich 1 — 2 Stück davon mit einzusetzen. Wie viel Brut von einem Samenkarpfen gewonnen werden kann, ist nicht zu bestimmen. So viel lehrt aber die Erfahrung, daß der Laich von einem großen Samenkarpfen, wenn er glückt und so zeitig geschieht, daß die Brut eine ansehnliche Größe erreicht, das Bedürfniß einer Fischerei von circa 80 Morgen reichlich deckt. Sicherer ist es aber stets, zu viel als zu wenig Samenkarpfen zu halten und dieselben in mehrere dazu passende Teiche zu bringen, damit wenigstens in einigen derselben große Brut gezogen wird. Für eine Fischerei von 150 Morgen sind 4 — 6 Stück Samenkarpfen erforderlich, den Satz zu 3 — 11 Stück angenommen, wie sie zur Größe der Teiche passen. Zu großen Sätzen fügt man 1 — 2 leere, zu kleinen Sätzen keine leeren Samenkarpfen zu. Zu einem milchenen Samenkarpfen können 2 — 3 rogene gesetzt werden; nur darf man nicht zu viele Stück, auch keine sehr großen rogenen Samenkarpfen in einen kleinen Teich, der wenig Nahrung hat, setzen. In einen Teich unter 1 Morgen setzt man 2 — 3 Stück, auf 2 Morgen 5 — 7, auf 4 Morgen 9—11 Stück ꝛc. Fehlen aber kleine Teiche, und man hat blos einen großen dazu passenden Teich, in welchem der ganze Bedarf gezogen werden muß, so kann man denselben mit 20 — 30 Samenkarpfen besetzen. Beim Ausfischen sind die Samenkarpfen sorgfältig zu behandeln, damit sie nicht beschädigt werden und keine Schuppen verlieren. Sind sie sehr groß, so muß man sie in langen Gefäßen transportiren, daß sie nicht krumm liegen. Beim Heraustragen aus den Teichen bedient man sich weiter Hamen und läßt die Samenkarpfen allein in Gefäßen stehen. Beim Sortiren im Frühjahr theilt man die Geschlechter erst besonders für sich ab und vertheilt sie dann nach Verhältniß der Größe in Brutteiche; doch darf das Aussetzen nicht zu zeitig geschehen; in kleine Teiche setzt man kleine Samenkarpfen von gleicher Größe, in gute Teiche die Erstlinge, da sie im fünften Sommer noch selten laichen, als Ueberschuß mit ein. Aus den Streichteichen wird die Brut in die Streckteiche versetzt und aus derselben einsömmeriger, aus diesem aber zweisömmeriger Satz gezogen. Wenn man die kleinen, noch nicht über 1 Jahr alten Karpfen **Brut** nennt, so heißen sie im zweiten Jahr ihres Alters **einsömmeriger**, im dritten Jahre **zweisömmeriger Satz**. Wer seine Teiche auf den höchsten Ertrag bringen will, muß den nöthigen Bedarf an Satz womöglich selbst ziehen, weil der selbstgezogene Satz fehlerfrei und wohlfeiler als der zugekaufte ist. Je kleiner aber die Fischerei ist, und je weniger Teiche dazu gehören, desto schwieriger wird das Selbstziehen des Satzes und desto größer muß der Satz gekauft und eingesetzt werden. Bei dem Einkauf des Satzes ist darauf zu sehen, daß man nicht den kleinsten Satz und denselben überhaupt nicht von Fischereien kauft, deren Satzteiche schlechte Nahrung haben. Auf Teiche von mittler Güte rechnet man gewöhnlich 5—6 Stück Brut auf 1 □Ruthe; will man aber einsömmerigen Satz noch einmal fortsetzen und daraus zweisömmerigen ziehen, nur 2—4 Stück. Als mittler Maßstab für das Gewicht der Einsetzlinge ist 3/4 Pfd. pr. Stück anzunehmen. Ein Teich von schlechter Nahrung ist entweder mit Fütterung zu unterstützen oder sehr gering zu besetzen. Hauptsächlich müssen aber alle Raubfische sorgfältig daraus entfernt werden, weil

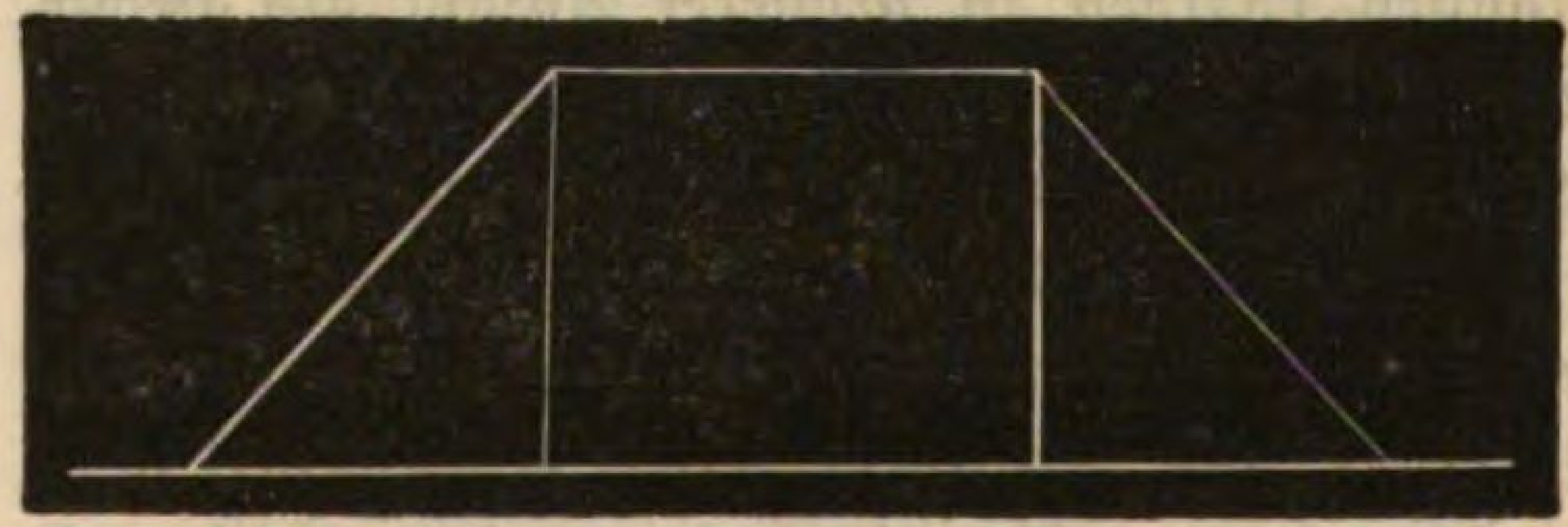
dieselben den Karpfen die Nahrung entziehen. Die Besetzung der Streckteiche geschieht in der Regel im Frühjahr aus den Winterhaltungen. Es wird dazu die Zeit gewählt, wenn es nicht mehr stark friert. Ist die Brut matt, so muß man sie etwas von dem Rande des Teiches entfernt ins Wasser werfen, damit sie nicht eine Beute der Fischdiebe oder Raubvögel werden. Da das Zählen der zarten Brut leicht nachtheilig wird, so ist es zweckmäßig, sie über ein Maß zu messen, dessen Inhalt man vorher bestimmt hat. Karauschen müssen aus der Karpfenbrut sorgfältig entfernt werden. Bei dem Grundsatze, in die blos ein Jahr stehenden Teiche zweisömmerigen Satz zu bringen, um große und schwere Karpfen daraus zu ziehen, müssen die Streckteiche in 2 Klassen abgetheilt werden. In die eine Klasse wird Brut, in die andere einsömmeriger Satz gesetzt. Beide Abtheilungen müssen nicht nur in einem richtigen Verhältniß zum Ganzen stehen und überhaupt so viel Satz liefern, als gebraucht wird, sondern die eine Klasse muß auch so viel Brut aufnehmen und zu einsömmerigem Satz ziehen, als zur Besetzung der anderen erfordert wird. Bei dieser Methode werden die Fische 2 Jahre nach einander in den Streckteichen fortgesetzt, ehe sie in die Hauptteiche kommen, und es ist folglich eine größere Teichfläche zur Zuzucht des Satzes nothwendig, als wenn nur einsömmeriger Satz gezogen wird, welches letztere in den meisten Fällen am rathsamsten ist; auch die Hauptteiche sollte man nur ein Jahr stehen lassen. Allerdings wiegen dann die Karpfen nicht so schwer, als wenn zweisömmeriger Satz in die Hauptteiche gesetzt wird, aber dieser Verlust wird durch den Nutzen weit überwogen, daß man bei Besetzung der Hauptteiche mit nur einsömmerigem Satz weniger Raum braucht und einen oder mehrere Streckteiche zu Hauptteichen benutzen kann. Will man einsömmerigen Satz in die Hauptteiche setzen und diese alljährlich ausfischen, so dürfen die Streckteiche nicht zu reichlich besetzt werden, damit der Satz nicht zu klein bleibt. Was die B e s e t z u n g der H a u p t t e i c h e anlangt, so werden dieselben, sollen die Fische in selbigen 2 Jahre lang stehen, in der Regel mit einsömmerigem, sollen die Fische aber nur 1 Jahr stehen, mit zweisömmerigem Karpfensatz besetzt. Einen oder mehrere Teiche 2 Jahre stehen zu lassen, dazu nöthigen oft die Umstände, wenn nämlich die Teiche eine solche Lage haben, daß sie nicht den nächsten Winter nach der Ausfischung so weit mit Wasser gefüllt werden können, daß sie mit der gehörigen Menge Satz zu besetzen sind, vorausgesetzt, daß sich die Fische in solchen Teichen den Winter über guthalten. Die Teiche 2 Jahre stehen zu lassen, ist auch dann nothwendig, wenn es an Streckteichen fehlt. In diesem Falle sind die Hauptteiche nur zur Hälfte als solche in Anschlag zu bringen; denn sie werden nur im zweiten Jahr als solche benutzt und erhalten gewöhnlich kleinen Satz, in Ermangelung desselben wohl auch nur Brut. Ist man bei einer Fischerei genöthigt, die Hauptteiche, oder nur einige derselben, erst in 2 Jahren auszufischen, so theilt man sie, insoweit dies möglich ist, ihrer Größe nach so ab, daß der Bedarf an Satz für jedes Jahr nicht weit von einander abweicht. Wie jedoch schon erwähnt, verdient das alljährliche Ausfischen der Hauptteiche den Vorzug, und wenn die Streckteiche in einem richtigen Verhältniß zu den Hauptteichen stehen, folglich der nöthige Satz zugezogen werden kann, wenn es nicht an Wasser fehlt, mit welchem die Teiche sicher angefüllt werden können, so würde es sogar fehlerhaft sein, die Hauptteiche nur alle 2 Jahre auszufischen. Die Besetzung geschieht, wo es nicht an Wasser fehlt und die Teiche als Winterhaltung zu benutzen sind, im Herbst, außerdem aber im Frühjahr zu der Zeit, wenn man die Streckteiche zu besetzen pflegt. Oft kann die

Besetzung, weil die Anfüllung mit Wasser unzuverlässig ist, im ersten Jahre nur zum Theil geschehen; in diesem Falle muß man im Herbst oder zweiten Frühjahr zweisömmerigen oder großen einsömmerigen Satz nachsetzen. Was die Anzahl des einzusetzenden Satzes in die Hauptteiche betrifft, so kann man für gute Teiche, mögen sie nun 1 oder 2 Jahre stehen, auf 2 □Ruthen Flächengehalt 1 Stück annehmen. In dem Verhältniß aber, in welchem die Teiche an Güte verlieren, muß man weniger Satz einsetzen. Uebersetzt man die Hauptteiche, so erntet man nur kleine und magere Karpfen. Bei dem Besetzen ist übrigens auf den Abgang durch Fischdiebe und Raubvögel Bedacht zu nehmen; man kann denselben durchschnittlich auf den 20. Theil des Besatzes annehmen, und um so viel mehr muß man einsetzen. — Oft kann es räthlich und nothwendig sein, neben den Karpfen noch einige andere Fischarten zu dulden oder absichtlich anzuziehen. Dies bezieht sich hauptsächlich auf die Hechte, Bärsche und Schleien; doch dürfen diese Fischarten nur in den Hauptteichen gezogen werden; von den Streckteichen muß jede andere Fischart fern gehalten werden; in die Streckteiche kommt nur eine geringe Zahl fortpflanzungsfähiger Schleien. Von Hechten und Bärschen setzt man deshalb gern einige Stück in die Hauptteiche, weil dieselben die trägen Karpfen zur Aufsuchung der Nahrung gleichsam antreiben. Ueberdies reinigen sie die Teiche von Fröschen und kleinen Fischen, die sonst zu sehr überhand nehmen und den Karpfen die Nahrung entziehen würden. Da die Hechte, wo sie reichliche Nahrung finden, sehr schnell wachsen, so darf man sie nur 4 Zoll lang in die Hauptteiche setzen, weil sie sonst den Karpfensatz angreifen würden. Auf 20—25 Schock Karpfensatz rechnet man etwa 1 Schock kleine Satzhechte. Da sich die Hechte in den Hauptteichen fortpflanzen, so braucht man dieselben nicht besonders zuzuziehen. Bärsche darf man nicht in großer Menge einsetzen, weil sie sich schnell und stark vermehren. Man setzt von ihnen nur Brut ein. Schleien können dagegen in größerer Anzahl als Hechte und Bärsche eingesetzt werden. Sie sollten in keinem Hauptteiche fehlen, da sie im Schlamme wühlen und dies die Nahrung für die Karpfen vermehren kann. Da man Schleienbrut der Raubfische halber selten findet, so hält man einige Streichschleien, die mit in die Streichteiche gesetzt werden. Auch von der Schmerle kann man etwas in kleine Teiche bringen. Dies muß aber zur Laichzeit Ende April oder im Mai geschehen. Der Stint, welcher bei der Ausfischung der Hauptteiche oft in großer Menge gewonnen wird, oft auch ganz fehlt, ist eine bis jetzt noch nicht erklärte Erscheinung. — Wie die Anfüllung der Teiche mit Wasser, so geschieht auch die Ablassung der Teiche durch die Ständer oder Zapfenhäuser. Bei den Ständern brauchen blos die Vorsetzbretchen weggenommen zu werden; zur Ziehung großer Zapfen aber bedient man sich mit Vortheil einer an der Seite mit Löchern versehenen Walze, die so lang ist, daß sie auf das Zapfenhaus gelegt werden kann. Nachdem diese Walze an den Zapfen angelegt worden ist, wird um dieselbe eine nach unten zu an den Zapfen befestigte Kette geschlagen und der Zapfen durch in die Löcher gesteckte feste Schwingen emporgewunden. Beim Ablassen des Wassers ist zu berücksichtigen, ob kleine Teiche in der Nähe liegen, durch welche das Wasser laufen muß. Ist dies der Fall, so kann der Teich nur so stark gezogen werden, daß dadurch die Teiche, in welche das Wasser einfließt, nicht überlaufen. Läuft aber das Wasser aus dem abzulassenden Teiche nicht in andere Teiche, so können 3 Theile des Wassers mit dem ganzen oder vollen Ständer abgelassen werden. Die Ablassung des vierten Theiles darf dagegen nur allmälig geschehen, weil bei einer zu

32*

schnellen Entfernung desselben Fische in Löchern zurückbleiben und verloren gehen könnten. Wird aber das letzte Wasser allmälig entzogen, so ziehen sich die Fische nach und nach in das Fischlager zusammen und können bequem ausgefischt werden. Die Teiche müssen so viel Wasser behalten, daß die Fische keinen Schaden leiden, wenn sie zumal von solcher Bedeutung sind, daß die Walze gezogen werden muß und man keine Gelegenheit hat, Wasser aus einem Teiche oder Flusse zuzulassen, um die Fische zu erfrischen. Am Tage vor der Ausfischung wird das Wasser so weit abgelassen, daß der Teich in 5—6 Stunden fischbar gemacht werden kann. Je mehr die Fische bei der Ausfischung abnehmen, um so mehr wird auch das Wasser vermindert. Vor der Ziehung der Teiche sind die Abzugsgräben, wenn sie verschlämmt sein sollten, zu reinigen. Bei dem Ablassen der Teiche ist besonders darauf Rücksicht zu nehmen, daß keine Fische mit durchgehen. Dies wird verhindert durch Vorstecknetze, enge Rechen, ganz besonders aber durch Einsetzen eines Drahtgitters. Man verfährt dabei folgendermaßen: Es wird in dem Abzugsgraben in gehöriger Entfernung von der Rinnenöffnung eine Schwelle mindestens so tief eingelegt, als die Rinne des Teiches liegt. In diese Schwelle, welche breiter als der Graben sein und auf jeder Seite noch 2 Ellen in das Land gehen muß, werden 2 Säulen so weit von einander aufgesetzt und eingezapft, als der Graben ist und als man vermuthen kann, es werde so viel Wasser durchgehen, als zur Rinne herauskommt. Diese Säulen, welche nicht über den Graben hervorgehen, werden oben mit einem Querbalken verbunden und mit Streben befestigt, welche in die Schwelle und in die Säulen eingezapft werden müssen. Um zu verhindern, daß das Wasser an den Seiten und unter der Schwelle reißen kann, wird Fig. 110 an den Streben mit Pfosten benagelt und die Schwelle verpfählt; dann wird an den Seiten und vor der Schwelle Lehm oder Thon fest eingerammt. Sobald man glaubt, daß das Wasser so weit abgelassen ist, daß Fische mit durchgehen können, wird in das sichtbare, mit einem Falz versehene Viereck ein genau passender, mit festem Draht eng ausgeflochtener Rahmen eingesetzt.

Fig. 110.



Werden die Vierecke in dem Graben von gleicher Größe gemacht, so kann dann ein und dasselbe Gitter bei der Ablassung mehrerer Teiche gebraucht werden. Bei kleinen Teichen, welche keine Zapfenhäuser haben, kann man das Durchgehen der Fische dadurch verhindern, daß man in den Falz der Ständer Gitter von Draht einpaßt. — Zum Ausfischen selbst benutzt man runde Bütten, deren Höhe aber $1^1/_4$ Elle nicht übersteigen darf. Die Zahl der Bütten kann beschränkt werden, wenn man hinter dem Teichdamme kleine Bassins anlegt, die mit Wasser angefüllt werden können, und in welche die ausgefischten Fische einstweilen eingesetzt werden. Bei großen Teichen ist überdies ein kleiner Nebenteich in der Nähe nothwendig, damit bei warmer Witterung oder bei Mangel von Abgang der Fische ein Theil der Karpfen wenigstens einige Tage aufbewahrt werden kann. Die Bütten müssen schon einige Tage vor dem Ausfischen an den Teich geschafft und mit reinem Wasser aus dem Teiche angefüllt werden. Jede Fischart, sowie die verschiedenen Sorten der Karpfen verlangen übrigens besondere Bütten, und damit die Fische in denselben

nicht zu dick zu stehen kommen, ist es besser, deren zu viel als zu wenig zur Stelle zu haben. Außer diesen Bütten sind deren auch noch zum Spülen der Fische nothwendig. Zur Aufstellung der Bütten wählt man einen reinen, etwas abhängigen Platz auf oder hinter dem Damme in der Nähe eines Fischlagers. Bei großen Teichen setzt man die Bütten in 2 Reihen so, daß die Fische der Wage am nächsten stehen, während sich die Spülbütten in der Mitte befinden. Die Ausfischung der Streich-, Streck- und kleinen Hauptteiche kann dann geschehen, wenn man die Fische etwas sehen kann und der Teich für die Fischer zugänglich ist. Jeder Fischer erhält einen Stangenhamen und einen Korb; Streckteiche kann man blos mit Stangenhamen ausfischen, bei Streichteichen dagegen muß man nicht selten den Bügelhamen zu Hülfe nehmen. Bei großen Hauptteichen, wenn zumal die Ausfischung nicht in einem Tage beendigt wird, verdient die Wathe den Vorzug; man kann dann den Fischen noch mehr Wasser lassen. Zum Ziehen einer großen Wathe sind 8—10 Männer erforderlich. Wo die Wathe nicht den Vorzug verdient, da ist der Stangenhamen am bequemsten und besten zur Ausfischung, denn die Fische sind damit leichter als mit dem Bügelhamen zu fangen, und die Fischer ermüden noch nicht so leicht. Was die Zahl der bei dem Ausfischen anzustellenden Mannschaften betrifft, so wird diese bedingt von der Größe des Teiches. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß so viele Leute angestellt werden müssen, daß die in dem Teiche eingefangenen Fische in den Körben nicht lange stehen dürfen; bei warmer Witterung sind außerdem mehr Leute anzustellen als bei kühlem Wetter. Eine der wichtigsten Regeln bei dem Ausfischen ist, daß jeder Teich ganz rein ausgefischt werde. Bei großen Teichen müssen die Bütten, welche am häufigsten im Gebrauch sind, öfter mit frischem Wasser versehen und, wenn die Ausfischung mehrere Tage dauert, jeden Tag gereinigt und wieder mit frischem Wasser angefüllt werden. Die Ausfischung der Zucht- und Hauptteiche fällt gewöhnlich in die Monate September und October, die der Winterhaltungen Ende März oder Anfangs April. Man muß dazu sowohl starke Fröste, als auch warme Tage vermeiden. Treten doch ungewöhnlich warme Tage ein, so muß mit dem Ausfischen in den frühesten Morgenstunden begonnen werden. Sind die Fische aus dem Teiche in die Bütten gebracht, so ist nun das erste Geschäft das Sortiren der Fische. Dasselbe muß von Leuten, die damit vertraut sind, mit großer Sorgfalt geschehen. Die Sortirer fangen mit dem Bügelhamen die Fische aus den Spülbütten ein und vertheilen die Fischsorten in die für jede bestimmte Bütte. Zur Sortirung der Brut muß man Hamen mit sehr engen Maschen anwenden. Beim Sortiren des Satzes muß derselbe zugleich gezählt werden. Das Abwiegen findet nur bei den Hauptteichen statt. Bei großen Teichen errichtet man am besten eine Säule, an welche eine Wage angehängt werden kann. Bei kleinen Teichen kann die Stelle einer Säule ein dreibeiniger Bock versehen, in dessen Mitte zum Einhängen der Wage ein starker Haken eingeschlagen wird. Zum Abwiegen der Fische werden zwei Körbe von gleicher Schwere auf der Wage ausgeglichen. Diese Körbe behält man dann bei, muß aber die Ausgleichung zuweilen wiederholen, weil die Körbe durch den Gebrauch an Gewicht zunehmen. Der Transport der Fische geschieht nur nach ganz kleinen Entfernungen in Körben, sonst aber in mit Wasser angefüllten Fässern. In einem Fasse, welches ungefähr 5 Eimer hält, können ungefähr 30 Schock Brut, 6 Schock einsömmeriger Satz, 4 Schock zweisömmeriger Satz oder $3^1/_3$ Ctnr. Karpfen, wenn nicht über 45 Stück 1 Ctnr. wiegen, trans-

portirt werden. Bei großen Teichen sind die Fässer den Tag vor dem Gebrauch auf die Wagen zu legen und früh an dem Tage der Ausfischung sogleich mit Wasser anzufüllen. Das Einschütten der Fische in die Fässer wird durch einen dicken Strohkranz erleichtert, welcher inwendig im Durchschnitt nicht weiter als das große viereckige Loch im Fasse sein darf. Damit durch das Schwanken des Wassers während des Fahrens keine Fische verloren gehen, müssen die Fässer fest liegen und deren Oeffnungen mit Strohwischen verschlossen werden. Alle 2 Stunden müssen während des Transports die Fische abgefrischt werden, indem man ungefähr den vierten Theil frisches Wasser in jedes Faß gießt. In der Regel wird so lange Wasser zugegossen, bis das überlaufende Wasser keinen Schleim mehr abführt. Das Fahren muß so viel als möglich ununterbrochen geschehen, damit die Fische in einer gleichmäßigen Bewegung bleiben. — Da es selten möglich ist, alle in Streich- und Streckteichen zugezogene Fische sogleich im Herbst bei der Ausfischung zu versetzen, so sind **Winterhaltungen** unentbehrlich, um in denselben die Fische bis zur Frühjahrbesetzung lebendig und gesund zu erhalten. Der Mangel an Winterhaltungen läßt sich oft dadurch abstellen, daß ein Zuchtteich dazu eingerichtet wird. Hat ein dazu passender Teich nicht die erforderliche Tiefe, so kann vielleicht das Fischlager erweitert und ausgegraben werden. Uebrigens muß es die Lage des Teiches erlauben, daß die Rinne, wenn sie zu hoch liegt, und das Wasser nach der Ausgrabung des Fischlagers nicht ablaufen würde, tiefer gelegt werden kann. Wenn ein kleiner Teich als Winterhaltung benutzt werden soll, so ist, wenn sich in der Tiefe kein Quell befindet, durchlaufendes Wasser durchaus nothwendig, und es muß von demselben so viel durchgeführt werden, als durch eine zollweite Röhre läuft. Wo mehrere große Teiche über einander liegen, da kann in jedem Wasser gesammelt und im Winter ab- und durch darunter liegende Winterhaltungen geleitet werden. Hat eine Winterhaltung hohe Ufer, starke Quellen oder immerwährend durchfließendes Wasser, so können auf 100 □ Ruthen Flächengehalt 120 Schock Brut, oder 60 Schock Satz, und auf 1 □ Ruthe 10—15 Streichkarpfen eingesetzt werden. Ein Uebersetzen der Winterhaltungen bringt stets Nachtheil. Bei größern Fischereien ist es übrigens zweckmäßig, wenn man für Satz, Brut und Streichkarpfen eine besondere Winterhaltung hat; namentlich sollte aber ein- und zweisömmeriger Satz nie in eine und dieselbe Winterhaltung eingesetzt werden. Vortheilhaft ist es, die Winterhaltungen den Sommer über leer liegen zu lassen, indem dadurch die Ueberziehung derselben mit Wasserpflanzen vermieden, ihre Ausfischung sehr erleichtert und die Vermehrung der Frösche nicht begünstigt wird. Ehe aber die Winterhaltungen besetzt werden, müssen sie mit Wasser ganz angefüllt sein. Fließt Wasser in Winterhaltungen oder in andere besetzte Teiche, so ist im Winter vorzüglich darauf zu sehen, daß das Wasser nicht auf das Eis tritt. Lassen sich im Winter an den Stellen, wo das Wasser zu- oder abläuft, Fische sehen, so ist dies ein Beweis, daß sie krank sind. Das Aufstehen und Sterben der Fische in Winterhaltungen und besetzten Teichen wird hauptsächlich durch verdorbenes Wasser verursacht. Die Verderbniß des Wassers kann herbeigeführt werden, wenn zu viele Fische eingesetzt worden sind oder wenn der Ab- und Zufluß der nöthigen Menge Wasser unterbrochen worden ist. Die Krankheit, welche dadurch entsteht[1], wird leicht epidemisch. Haben die Fische nicht lange in dem verdorbenen Wasser gestanden und ist ihr Aufstehen sogleich bemerkt worden, so sind vielleicht diejenigen, welche man herausnehmen kann, dadurch zu retten,

daß man sie in anderes Wasser bringt. Um die Fische lebendig und gesund durch den Winter zu bringen, ist das Aufeisen der Winterhaltungen und der vor Winter besetzten Teiche empfohlen worden, doch ist dasselbe nicht zu empfehlen. Sollen ausgewachsene, zum Verspeisen bestimmte Fische überwintert werden, so geschieht dies im Großen entweder in Fischhäusern oder in besonders dazu eingerichteten Hältern. Zum eigenen Bedarf werden die Speisefische in verschlossenen Kästen aufbewahrt, die man in Wasser stellt. Die Fischhäuser müssen entweder an oder in einem Teiche oder Flusse stehen. Die besondern Abtheilungen in denselben sind mit Pfosten von einander unterschieden, welche zum Eindringen des Wassers kleine Löcher haben. Vortheilhaft ist es, wenn noch Wasser von oben hineingebracht werden kann. In den Fächern muß das Wasser so viel Tiefe haben, daß es auch in harten Wintern nicht ausfriert und die Fische noch den gehörigen Spielraum behalten. Hälter haben ziemlich die Beschaffenheit wie Winterhaltungen, und man kann sie oft auch zur Auswinterung der Zuchtfische brauchen. In der Regel sind sie kleiner und ohne Quellen. Um die Hälter gegen Diebstahl zu schützen, sollen sie in der Nähe eines Aufsehers liegen und die Zapfen angeschlossen werden können. Sehr zweckmäßig ist es, wenn man durch einen Hälter aus einem nahen Flusse oder Teiche fortwährend Wasser laufen lassen kann. Sollen im Winter Fische aus den Hältern genommen werden, so ist es nothwendig, daß $1\frac{1}{4}$ Elle unter der Höhe des Wasserstandes Balken über den Hälter zu liegen kommen, welche in Säulen eingezapft werden. Kurz vor dem Eintritt des Winters belegt man die Balken mit Stangen. Das Wasser muß wenigstens so hoch über den Stangen stehen, als ungefähr die Stärke der Eisrinde beträgt. In Folge dieser Vorrichtung kann man im Winter das Wasser ablassen, ohne daß das Eis nachfallen und einbrechen kann, und folglich kann die Ausfischung unter dem Eise nach Willkür geschehen. — Bei großen Fischereien wird gewöhnlich ein Aufseher über die Teiche — Teichvoigt — gehalten. Der Aufseher hat die Winterhaltungen im Winter fast täglich zu begehen. Dabei ist vorzüglich darauf zu sehen, daß sie immer ihren vollen Wasserstand haben und der Zu- und Abfluß des Wassers nicht unterbrochen wird. Beim Begehen der Zucht- und Hauptteiche muß vor Allem die Aufmerksamkeit auf die Dämme und Abzugsrinne gerichtet werden. Dringt Wasser durch einen Damm, so schüttet man vor der Hand an den schadhaften Stellen Lehm oder Thon oder Stallmist ein und untersucht die betreffende Stelle des Dammes nach der Ausfischung genau. Ist es nothwendig, so wird der Damm, so weit er schadhaft ist, aufgegraben und die Erde, wenn sie nicht an sich bindend ist, mit Lehm oder Thon vermischt und festgerammt. Vor die ausgebesserte Stelle wird eine Rasenbrust gezogen, so daß diese weder vor- noch zurücksteht. Ist der Teich groß und schlagen die Wellen stark an die vorgesetzte Rasenbrust, so kann man einen Zaun von Weidenholz vorsetzen. Kommt Wasser aus der Abzugsrinne, so schüttet man entweder da, wo die Rinne fehlerhaft ist oder in das Zapfenhaus Lehm oder Thon ein, nachdem man vorher mit einer Stange untersucht hat, wo die schadhafte Stelle ist. Wenn das aus der Oeffnung der Rinne kommende Wasser trübe wird, so hat man die schadhafte Stelle getroffen. Steht das Zapfenhaus so weit vom Damme, daß es nicht möglich ist, eine bindende Erdart in dasselbe oder dahin, wo das Wasser in die Rinne dringt, zu werfen, dann wird eine starke Leiter auf einen Riegel des Zapfenhauses gelegt und mit einem Brete versehen, so daß darauf mit einer Radewelle Erde gefahren werden kann. Wird dadurch dem Laufen des

Wassers aus der Rinne nicht Einhalt gethan, so nimmt man vorläufig folgende Reparatur an der Rinne vor: Es wird durch den Damm bis auf die Rinne ein Loch von der Größe gemacht, daß man Raum genug hat, die Rinne ungefähr eine Elle aufzudecken. Ist ein Stück Decke der Rinne weggenommen, so werden an beiden Seiten bis auf den Boden der Rinne Falze gemeiselt. In diese Falze wird ein genau passendes Stück Pfoste eingeschoben. Die Rinne wird dann wieder zugedeckt und das Loch zugefüllt. Nach der Ausfischung muß aber eine gründliche Reparatur der Rinne geschehen. Findet bei Ständern das Wasser hinter denselben einen Weg in die Rinne, so muß man entweder Lehm oder Mist einschütten oder das eben erst angegebene Mittel in Anwendung bringen. Ist ein Ständer nicht genau zugesetzt, so daß Wasser durchläuft, so schüttet man eine bindende Erdart vor die Rasenbrust. Sind die Rechen beschädigt, so müssen diese ohne Verzug ausgebessert werden. Außerdem hat man noch die Wasserfurchen und Zugangsgräben, welche zu den Teichen führen, sowie die Rechen von vorgesetztem Laub, Schilf rc. zu reinigen und bei eintretendem Thauwetter Zapfenhäuser und Rechen sorgfältig loszueisen. Zur Dauer eines Teichdammes trägt es sehr viel bei, wenn die Wasserseite in erforderlicher Höhe vom Fuße an bis ungefähr 1 Elle über den Wasserstand mit Bruchsteinen so dick beschüttet wird, daß sie den Damm gehörig bedecken. — Der Teichschlamm trägt zum Wachsthum der Fische bei; gleichwohl darf man ihn nicht überhand nehmen lassen, weil dadurch das Wachsthum der Wasserpflanzen zu sehr begünstigt und die Wassermenge verhältnißmäßig vermindert wird. Das Ausfahren des Schlammes — Teichschlämmen — wird daher oft zur Nothwendigkeit. Um das Schlämmen zu erleichtern, muß der Teich vorher so lange trocken liegen, bis der Schlamm abgetrocknet ist und sich gesetzt hat. Am vortheilhaftesten giebt man das Teichschlämmen in Accord, läßt aber den Schlamm nicht ganz rein herausnehmen, weil sonst der Teich für die nächsten Jahre an Güte sehr verlieren würde. Zum Teichschlämmen kann man sich sehr vortheilhaft folgender Vorrichtung bedienen: Man nehme ein starkes, 3—4 Fuß langes und 2—3 Fuß breites, vorn nach Art einer Schaufel zugespitztes, mit Eisen beschlagenes Bret, und befestige daran 2 eiserne Haken, an welche 2 Stricke mit eisernen Ringen gehängt und an diese Ochsen eingespannt werden. Dieses Bret hat an beiden Seiten 2 kleinere Breter, welche vorn bei der Schneide anfangen und, indem sie schief zurücklaufen, immer höher steigen und rückwärts mit einem gleich hohen Brete befestigt werden. Mit diesem Brete wird, sobald es angezogen wird, der Schlamm eingeschöpft und ausgebracht. Die am hintern Theile dieses Bretes angebrachte Handhabe dient dazu, daß ein Mann die Schneide emporhebt und so in den Schlamm setzt und den gefüllten Kasten durch Herabdrücken heraushebt. — Da die Güte der Teiche in dem Grade sehr erhöht wird, in welchem es möglich ist, nahrhaftes Wasser in dieselben zu leiten, so darf man es nicht versäumen, die Wasserfurchen und Gräben nach den Teichen zu zweckmäßig zu führen und immer rein und offen zu erhalten. Eins der vorzüglichsten Verbesserungsmittel der Teiche ist in vielen Fällen dasjenige, wenn man sie ein Jahr trocken liegen läßt und in diesem Jahre bearbeitet und besäet, indem nach jedesmaliger Besäung die Fische ganz vorzüglich wachsen. Die wohlthätigen Folgen der Besäung sind nicht selten 6 Jahre und noch darüber wahrzunehmen. Wie oft das Besäen der Teiche anzuwenden ist, entscheidet die Lokalität. Gewöhnlich nimmt man an, daß die Teiche jedes sechste Jahr trocken zu legen und mit Hafer zu besäen seien. Teiche mehrere Jahre nach

einander als Feld zu benutzen, ist aber nicht anzurathen; dies würde für Zapfenhäuser, Rechen ꝛc. und auch für die Dämme des sich einfindenden Ungeziefers halber nachtheilig sein. Um Teiche zur Besäung geschickt zu machen, ist sogleich nach ihrer Ausfischung das Wasser neben denselben wegzuleiten. Kann dies aber nicht geschehen, so ist es schon im Herbst nothwendig, durch jeden Teich einen Hauptgraben zu ziehen und diesen mit Nebengräben zu verbinden. Bei Teichen, welche Quellen oder sumpfige Stellen haben, sind die Gräben in keinem Falle zu entbehren. Ist die Oberfläche der Teiche im Frühjahr gehörig abgetrocknet, so wird gepflügt — bei ganz lockerm Boden auch nur geeggt — und gesäet; nach der Saat sind Wasserfurchen zu ziehen. Am besten in Teichen geräth der Hafer; ist der Schlamm fett und trocken, so können aber auch andere Getreidearten und Hanf angebaut werden. Um die Nahrung für die Fische durch die Besäung zu vermehren, kann man auch Rübenarten unter das Getreide säen, welche man im Boden läßt. Ueberhaupt macht es sich nicht selten nothwendig, wenn die Teiche zumal arm an Nahrung für die Fische sind, letztere zu füttern. Am besten geschieht dies, wenn man Frösche todtschlagen und diese in die Teiche werfen läßt. — Außer den Karpfen kann man auch noch andere Fischarten besonders züchten. Dies geschieht namentlich mit den Schmerlen und Forellen. Zur Anlage der Schmerlgruben ist ein Bach mit kaltem klaren weichen Wasser erforderlich, der nicht weit von seiner Quelle entfernt sein darf. Die Grube kann entweder in dem Bette des Baches oder neben demselben angelegt werden. Zur Anlage der Gruben wählt man hölzerne Kasten aus $1^1/_2$ Zoll dicken Dielen von Buchen- oder Erlenholz gefertigt. Diese Kasten sind 4 Fuß breit, 8 Fuß lang und 5 Fuß tief. Um sie gehörig zu placiren, wird ein Loch ausgegraben, das in der Weite 1 Fuß größer ist als die Kastenweite. Der dadurch entstehende leere Raum zwischen dem Kasten wird mit der unten angegebenen Masse ausgefüllt. Die Seitenwände des innern Kastens werden mit kleinen Löchern versehen, die aber nach der Außenseite nur 1 Linie weit sein dürfen. Die innere Seite wird dagegen mit einem Loche bis zur Hälfte der Diele an 3 Linien erweitert. Der Grund des inneren Kastens muß 3 — 4 Zoll hoch mit Kies und Sand gefüllt und mit einigen großen Kieselsteinen behufs des Laichens der Fische versehen werden. Mittelst eines kurzen Gerinnes, welches in beide Kasten wasserdicht einzusetzen ist, wird das Wasser aus dem Bache in den inneren Raum geleitet und die Oeffnung der Rinne vorn mit einem durchlöcherten Blech versehen, um Ratten ꝛc. abzuhalten. Auf der anderen Seite verschafft man dem Wasser in gleicher Höhe einen Ausgang und verschließt denselben ebenfalls mit einem durchlöcherten Blech. Gut ist es, vor dem Einflusse des Wassers im Innern des Kastens ein kleines Gerinne anzubringen, damit das einlaufende Wasser bis auf den Grund des Bodens geführt wird. Ist der Kasten voll Wasser gelassen, so kann er nun mit Schmerlen besetzt werden. Die beste Zeit dazu ist Martini. In einen Kasten von der angegebenen Größe kann man 150 — 200 Pfd. Schmerlen einsetzen. Um dem Diebstahl vorzubeugen, muß man den Kasten mit einem Deckel versehen und in diesen auf jedem □ Fuß Fläche ein Loch von 1 Zoll Weite einbohren. Den jungen Nachwuchs kann man in einer zweiten Grube unterbringen, welche ihr Wasser von der ersten Grube erhält. Diese zweite Grube braucht aber an ihren Seiten blos mit Bretern ausgeschlagen zu sein; der innere Kasten fällt hinweg, indem für dieses Behältniß kein besonderer Umschlag von Nahrungsmitteln erforderlich ist, da das Wasser aus der ersten Grube noch hinlänglich mit Nahrung

geschwängert ist. Auf diese Art kann man auch eine dritte Grube anlegen, sobald dies die Menge des Nachwuchses in dem zweiten Kasten nothwendig macht. Nach Verlauf von 3 Jahren haben die Schmerlen ihr Wachsthum vollendet, sind fett und dienen nun als Handelswaare. Bei dieser Anzucht der Schmerlen dient die zweite und dritte Grube zum Wachsen, die erste zum Fettmachen. Um die Brutgewinnung möglichst zu vergrößern, reinigt man zur Laichzeit die dritte Grube ganz von Schmerlen, setzt die größten davon in die erste und die übrigen in die zweite Grube. Dann nimmt man eine Masse Laich aus der ersten Grube und setzt sie in die dritte mit neuem Sand und kleinen Steinen versehene Grube, um das Laichen zu begünstigen. Zu diesem Zweck sind einige hundert Rogene und die Hälfte dieser Anzahl Milchene aus der Fettgrube auszulesen und in die dritte Grube zu setzen. Nach beendigter Laichzeit werden die alten Schmerlen herausgenommen und in die erste Grube zurückgebracht. Die Brut bleibt bis zum nächsten Frühjahr in der dritten Grube, wo sie in die zweite Grube und der Inhalt dieser in die erste Grube versetzt wird. Da aber das Laichen auch in der ersten und zweiten Grube stattfindet, so wird im Juni die Brut aus der Fettgrube genommen und in die dritte Grube gebracht. Der Fang der Brut geschieht mit Keschern, welche sehr enge Maschen haben. Vermehrt sich die Nachkommenschaft so, daß die Schmerlen in den Gruben keinen Raum mehr haben, so kann der Ueberschuß in den Bach oder Fluß gesetzt werden. Die Umgebung der Fettgrube zur Nahrung und Mast wird aus abwechselnden Schichten von Lehm und Schafmist gebildet, statt des letztern kann man auch die fetten Abfälle in der Küche verwenden. Man sammelt diese auf Haufen, mengt sie mit Lehm oder Thon und etwas Strohmist und stampft diese Masse in die Seitenwände der Grube fest ein. Wöchentlich ein Mal muß diese Masse nachgetreten werden. Das Reguliren des Wasserzuflusses darf zur Ersparung des Düngers nicht stärker sein, als zum reichlichen Unterhalt der Fische rathsam ist; alles übrige muß um die Gruben abgeleitet werden. Die Gruben müssen jährlich einmal völlig von Schlamm gereinigt und mit frischem Sand und Steinchen belegt werden. Am besten geschieht dies vor dem Laichen. Endlich müssen bei strengen Wintern die Kasten oder Gruben auch mit Stroh oder Schilf bedeckt werden. — Was die künstliche Anzucht und Vermehrung der Forellen betrifft, so werden die zur Samengewinnung nöthigen Forellen, wozu man die größten, wenigstens $^3/_4$ — 1 Pfd. schweren Fische nimmt, so kurz als möglich vor der Laichzeit aus einem Forellenbach eingefangen und so lange, bis der Samen völlig reif ist, in einem geräumigen Fischbehälter, welcher stets Zufluß von gutem Quellwasser haben muß, aufbewahrt. Laichforellen aus Teichen sind nicht so gut, als die aus Bächen. Bei diesen tritt die Laichzeit im December bis Anfangs Januar, bei jenen im Januar bis Mitte Februar ein. Bei den in die Behälter gesetzten Forellen wird von Anfang Decbr. an öfter nachgesehen, ob der Samen reif ist, was man daran erkennt, daß der Rogene die Eier bei gelindem Streichen am Bauche herunter fahren läßt. Wenn sich reifer Rogen, welcher hell und durchsichtig und von gelblicher oder bläulicher Farbe ist, zeigt, so wird die künstliche Befruchtung folgendermaßen bewirkt: Man schüttet in ein etwa 2 Fuß weites flaches hölzernes Gefäß 3 — 4 Zoll hoch reines Quellwasser, setzt eine Forelle hinein und hält sie mit der einen Hand sanft am Kopfe fest, während man mit der andern Hand über den Rücken der Forelle hinausfaßt und wiederholt an beiden Seiten mit dem Daumen und dem Zeigefinger sanft am Bauche der Forelle hinunterstreicht, wobei man allmälig dem Eiersack einen mäßigen

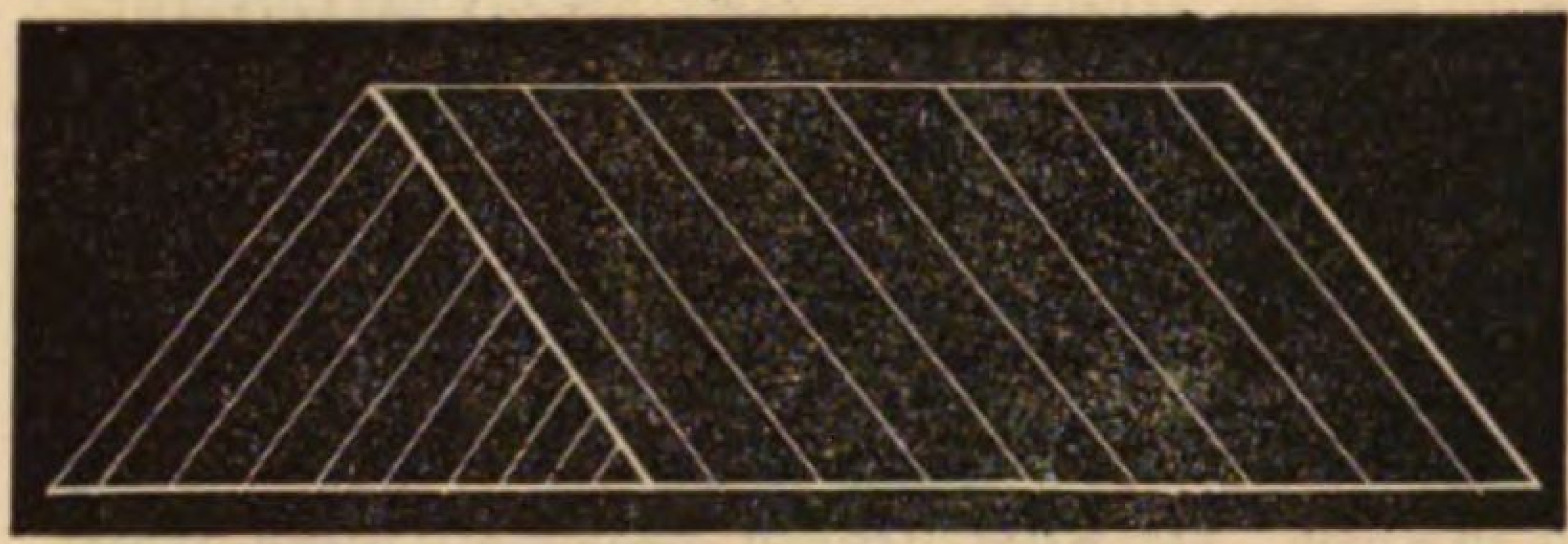
Druck giebt. Der Rogene läßt dadurch die reifen Eier, der Milchene die Milch fahren, welches sich nun in dem Gefäße vermischt. Zur Befruchtung der von 3—4 Rogenen abgestrichenen Eier ist nur ein Milchener nöthig. Ist so eine hinreichende Menge Samen gewonnen, so gießt man das Wasser mit dem Laich aus dem hölzernen Gefäß in einen Eimer, rührt das Ganze um und läßt es 3 Stunden an einem kühlen Orte stehen, worauf es in den Brutkasten gebracht wird. Zum Brutkasten kann man einen steinernen Trog von 7 Fuß Länge, 2 Fuß Breite und 1 Fuß Tiefe benutzen; derselbe wird mit einem hölzernen Deckel genau bedeckt. Auf dem einen schmalen Ende des Deckels ist ein Rahmen aufgenagelt, dessen Länge die Breite des Deckels einnimmt und der 4 Zoll breit und 4 Zoll hoch ist. Innerhalb des Rahmens sind mehrere Löcher in den Deckel des Kastens gebohrt, um das von oben hineinzuleitende Wasser zu vertheilen. Um Unreinlichkeiten und Insekten abzuhalten, ist über dem Deckel grobes Leinen genagelt, durch welches das Wasser fließen muß. Innerhalb des Brutkastens ist noch ein durchlöchertes Kästchen, durch welches das Wasser noch mehr vertheilt wird und so ruhig in den Brutkasten fließt. Auf der entgegengesetzten schmalen Seite des Brutkastens sind 6 Zoll über dem Boden zwei viereckige Löcher angebracht und mit einer eng durchlöcherten Blechplatte versehen, wodurch das im Kasten befindliche Wasser einen dem Zufluß gleichen Abfluß erhält. Der Brutkasten steht etwas vertieft in der Nähe einer Quelle; das Quellwasser ist durch einen Damm 1 Fuß hoch aufgestaut und fließt seitwärts des Brutkastens ab. Durch den Damm wird ein etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll weites Rohr gesteckt und so gerichtet, daß der durchfließende Wasserstrahl gerade auf die über den Rahmen genagelte Leinwand fällt. Der Brutkasten wird 3 Zoll hoch mit wenigerem schweren groben Sand angefüllt und Wasser darauf gelassen, welches nur 3 Zoll hoch über dem Sande stehen darf. Dann wird der befruchtete Laich behutsam in den Kasten geschüttet und so vertheilt, daß sich die Eier nicht berühren. Die Vertheilung der Eier geschieht am besten mit einer Federfahne, mit welcher man das überstehende Wasser bewegt, ohne daß aber die Eier selbst berührt werden. Der Brutkasten wird dann zugedeckt und bleibt 12 Stunden ruhig stehen; nach dieser Zeit wird das Wasser zugelassen und dieser Zufluß 6 Wochen lang gleichmäßig erhalten. Das Zuflußrohr wird jedoch am Außenende durch ein kleines eingestecktes Rohr so weit verengt, daß nur ein Wasserstrahl von $\frac{1}{2}$ Zoll in den Brutkasten fällt. Allemal nach 4 Tagen wird der Laich nachgesehen und die Oberfläche des Wassers mit einer Feder bewegt, um die Eier zu reinigen; zugleich werden die unbefruchtet gebliebenen Eier, welche man daran erkennt, daß sie eine weiße, trübe Farbe bekommen, herausgenommen. Nach Ablauf der 6 Wochen wird der Wasserzufluß auf die Hälfte ermäßigt, und es bleibt nun Alles ruhig stehen. Acht Wochen nach der Befruchtung kommen die jungen Fische aus. Alsdann wird der Wasserzufluß wieder verstärkt. Nach 8—14 Tagen werden die jungen Fische in einen kleinen, vorher gereinigten Teich gesetzt, welcher Zufluß von gutem Quellwasser hat. Ein Jahr später werden die jungen 6 Zoll langen Fische in größere Teiche gesetzt, wo sie sehr gut gedeihen und 3—4 Jahre alt $\frac{3}{4}$—1 Pfd. wiegen. — Schließlich noch Einiges über den Aal. Man hält Aale in besonderen kleinen Aalteichen, welche Wurzeln und Steine enthalten, jedoch wenigstens 1 Stunde von Flüssen entfernt sein müssen, indem sie sonst entschlüpfen und nach den Flüssen kriechen. In solche Teiche muß man stets junge Aale setzen, weil sie nur in denselben laichen. Zur Nahrung für die Aale thut man in solche Teiche kleine Fische. Der Aal-

fang geschieht, wenn die Aale in die Erbsenfelder gegangen sind, wo man dann Asche auf der Wasserseite des Feldes streut und auf der entgegengesetzten Seite mit Stöcken in die Erbsen schlägt; die Aale wollen eilig entfliehen, können aber auf der Asche nicht weiter und werden mit den Händen gefangen. Man kann auch die Aale mit Hamen und Angeln fangen, an die man einen guten Köder befestigt und die man in Abständen von etwa 20 Zoll an eine lange hanfene, quer über den Fluß ausgespannte Angelschnur hängt. Ferner kann das Fangen der Aale mittelst der Aalpuppen, auf dem Wasser schwimmenden Binsenbündeln, die unten abgeschnitten und nebst Köder in die Angeln verborgen sind, in Reissen, die bei schwülen Nächten bei Mühlengerinnen an moosigen Stellen oder an den einwärts gehenden Winkeln von eigenen Verzäunungen (Aalwehren, Aalfängen), die quer durch den Fluß in gebrochenen Winkeln gehen und in die ein guter Köder gelegt ist, gestellt sind, geschehen. — Literatur: Hartig, G. F., Lehrbuch der Teichwirthschaft und Verwaltung. Mit 1 Taf. Kassel 1831. — Teichmann, F., die Teichfischerei. Leipz. 1812 u. 1830. — Schilling, F. M., die wilde Fischerei. Leipz. 1831. — Hempel, J. A., der sichere Fischschutz. Altenb. 1837. — Wirth, J. G., die Teichfischerei in ihrem höchsten Ertrage. Leipz. 1840. — Rougier de la Bergerie, Anweisung, Fischteiche mit dem möglichst geringsten Kostenaufwande und auf die Dauer anzulegen und sie vortheilhaft zu benutzen. Mit 2 Taf. Quedlinb. 1839. — Ganze, das, der Karpfenzucht. Jüterbok 1843. — Leupold, H. B. R., Handbuch der wilden Fischerei. Mit 12 Taf. Quedlinb. 1845. — Herrmann, K. R., die Karpfen- und Forellen-Teichwirthschaft. Kolberg 1847. — Stark, F. A., Anleitung zur Anlegung und zum wirthschaftl. Betrieb der wilden und zahmen Fischerei. Heilbr. 1847.

Flachs- und Hanfbereitung. Mit der Ernte des Leins (s. Gespinnstpflanzen) beginnt die Bereitung des Flachses. Darunter ist das ganze Verfahren von der Ernte der Leinpflanze an bis zu ihrer Versetzung in denjenigen Zustand, wo dieselbe zur Verspinnung geeignet ist, verstanden. Wenn ein sorgfältiger Anbau des Leins die erste Bedingung zur Erzielung eines guten Flachses ist, so ist die Bereitung desselben nicht weniger wichtig; ja dieser ist eine noch größere Bedeutung beizulegen, denn wenn die Natur auch bei einer weniger sorgfältigen Bestellung des Leins unter günstigen Verhältnissen den Mangel menschlichen Fleißes ersetzen kann, so ist Umsicht und Sorgfalt bei der Bereitung des Flachses nicht zu umgehen; ohne diese erhält das beste Product nur geringen Werth. — Wenn ein Theil des Samens in den vollkommen ausgebildeten Knoten sich färbt, wenn die Blätter der Stengel von unten abgefallen oder wenigstens abgewelkt oder gelblich geworden sind, wenn die grüne Farbe derselben selbst von unten in eine weißliche und gelbliche übergeht, wenn sich die einzelnen Bastfasern ablösen, ohne zu brechen, dann ist bei regelmäßigem Verlauf des Reifens die beste Zeit zur Ernte, zum Raufen gekommen; doch muß man dazu womöglich eine Zeit abwarten, wo der Boden weder zu fest noch zu weich ist, und erst dann mit dem Raufen anfangen, wenn der Flachs von Regen oder Thau ganz abgetrocknet ist. Dabei sucht man die Stengel möglichst vor Brüchen zu bewahren, die einzelnen Halme in gleiche Länge neben einander zu bringen, die Erde abzuschütteln und wenigstens die größern Unkrautstengel sofort zu entfernen; die kleinern werden in dem Acker bleiben, wenn man beim Raufen den Flachs weiter oben anfaßt. Wenn man besondere Gleichheit des Flachses erzielen will, so sortirt man denselben schon beim Raufen:

die gröbern Stengel von den feinern, die längern von den kürzern, die gelagerten von den ungelagerten, die reifern von den grünen und behandelt die verschiedenen Sorten später allein. Eine Hauptsache ist es, daß die Flachsstengel vollkommen trocken werden, denn feucht zusammengebracht schwitzen oder brennen dieselben, es erzeugen sich sofort schwarze Fleckchen, welche keine spätere Behandlung wieder zu vertilgen vermag, und im schlimmern Fall wird der Flachs spröde, grau oder gar braun und glanzlos. — Die Methoden des **Trocknens** sind verschieden; entweder breitet man den Flachs erst in Reihen, die Knotenenden gegen einander gelegt, dünn aus, oder man legt ihn händevollweise ins Kreuz über einander und beginnt erst nach mehreren Stunden, wenn die Stengel etwas abgetrocknet sind, das Setzen in Schrägen oder Kapellen, oder es nehmen hinter den Raufern gehende Personen jenen den Flachs ab und beginnen alsbald mit dem Kapellensetzen, oder es wird der rohe Flachs, sowie er vom Felde kommt, in einem besondern **Flachstrockenhause** getrocknet. Diese von Lohse in Schlettau und Stolle in Chemnitz erfundene Vorrichtung ist folgende: Der Flachs wird in Räume von 16 Ellen Länge und 8 Ellen Tiefe gebracht und in 2 Schichten über einander senkrecht aufgestellt. Die heiße Luft wird in einem verjüngt zulaufenden Kanal zugeführt, aus welchem von $^3/_4$ Elle zu $^3/_4$ Elle Röhren am Fußboden quer über den Raum gehen, in welchen sich Einschnitte der Länge nach zum Ausströmen der heißen Luft befinden. Unter dem heißen Hauptkanale befindet sich ein zweiter, welcher in der Vorderwand so viel Oeffnung hat, um eine Masse Luft, die gleich der ausströmenden ist, aufzunehmen, und zwar, um die niederdrückende kältere Luft in einem aufrecht stehenden Kanal, welcher mit dem untern in Verbindung steht, ins Freie abziehen zu lassen. Hierdurch wird ein gleichmäßiges Durchdringen des aufgestellten Flachses von der heißen Luft erzielt. Wenn der Flachs nicht mehr ausdunstet, so wird der Abzugskanal geschlossen, um die erhitzte Luft im Raume zu erhalten; dann wird durch einen Windflügel, welcher im kalten Hauptkanal unter dem Heizapparat angebracht ist, die Luft in Bewegung gesetzt und dadurch der Raum mit heißer Luft so angefüllt, daß alle Theile davon durchdrungen werden. Die Temperatur der Luft darf bei der Ausströmung nicht über 70, im Raume nicht unter 40 und nicht über 80° R. stehen. Der Flachs behält bei dieser Behandlung eine sehr große Elasticität, gewinnt an Gewicht gegen andere Trockenmethoden und läßt sich sehr gut weiter verarbeiten. Da indeß für den einzelnen Flachsbauer ein solches Trockenhaus zu kostspielig ist, so behält zum Trocknen des gerauften Flachses das **Setzen in Schrägen oder Kapellen** den Vorzug. Dasselbe geschieht dadurch, daß 2 gegen einander stehende Personen den gerauften Flachs bundweise in die Hände nehmen, ihn mit den Wurzeln zur Erde in einer Entfernung von 1 — $1^1/_2$ Fuß, je nach der Länge des Flachses, aufstellen und die Knotenenden so aneinander lehnen, daß die Stengel immer ihre gerade Richtung behalten, also nicht gebogen werden, und daß die Enden, sich halb durchkreuzend, ein Dach bilden, durch welches das Wasser nicht durchrinnen kann. Fig. 111 stellt eine solche Kapelle dar. Man stellt Reihen von 12 — 16 Fuß Länge auf und bindet an beiden Enden mit einigen Flachsstengeln oder Strohhalmen der größeren Festigkeit wegen die obern Theile des Flachses an einander oder schlägt, wenn man sich vor Sturm sichern will, an beiden Seiten Pfähle ein, an welchen man ein dünnes Strohseil oder eine Weidenruthe hinzieht. Damit diese Reihen den herrschenden Winden besser widerstehen, legt man sie in der Richtung von Nordwest nach Südost an und erzielt dadurch zugleich, daß beide

Fig. 111.



Seiten von der Sonne gleichmäßig beschienen werden. Wer einen auf das Feinste zu bereitenden Flachs erzielen will, fährt denselben, um der Einwirkung des Thaues zu entgehen, Abends nach Hause, um ihn des Morgens nach dem Abtrocknen des Thaues wieder hinauszubringen; dies kann jedoch nur bei kleinern Mengen Flachs geschehen. In diesen Kapellen läßt man den Flachs 2—3 Wochen stehen, so daß er die Hälfte der auf dem Halme zu erreichenden Reife erlangt. Alsdann bringt man ihn in große Kapellen (Fig. 112), d. h. man bindet ihn zusammen, setzt die Bunde mit den Wurzeln auf die Erde an einander, stellt auf diese in gleicher Weise eine Reihe von Bunden und legt nun die andern Bunde dachförmig querüber, so daß z. B. die erste Reihe dieses Daches 4, die zweite 3 ꝛc. Bunde faßt. Die Spitze bildet ein Bund, über welches zum Schutz gegen den Regen eine leichte Strohbedeckung angebracht wird. Um die nöthige Festigkeit zu erzielen, schlägt man an den beiden Enden Pfähle ein und fügt einige Breter zwischen dieselben. In den Kapellen läßt man den Flachs mehrere Wochen stehen, bis derselbe ganz reif ist; dann fährt man ihn in die Scheunen, man kann ihn aber auch ohne Nachtheil bis nach Vollendung aller Sommerarbeiten in den großen Kapellen stehen lassen. Da bei dem Stehen des Flachses in Kapellen die Knoten sehr reif werden, und deshalb leicht ein Verlust an Samen eintreten kann, so muß man beim Einfahren des Flachses die Wagen mit großen Tüchern auslegen. — Die nächste Arbeit besteht nun in dem Abbringen des Samens; auch dafür wendet man verschiedene Methoden an. Theils bewerkstelligt man dies durch das Abdreschen mit dem Flegel, was aber den Nachtheil hat, daß die Stengel verwirrt werden und in Folge dessen das Rösten unvollkommener vorsichgeht, theils riffelt man den Flachs in der Art, daß derselbe mit seinen Knoten durch an lange starke Bäume befestigte eiserne Riffeln durchgezogen wird, wodurch die Samenknoten abgestreift werden, theils schlägt man den Samen mit dem Botthammer (Fig. 113) ab. Derselbe besteht aus einem platten, 1 Fuß langen, 5 Zoll breiten und 3—4 Zoll dicken Holze und ist mit einem 3—4 Fuß langen Stiel versehen. Das Riffeln sowohl als das Botten führen gleicherweise zum Ziele, sowohl hinsichtlich des Abbringens des Samens als des Zeitaufwandes. Nach dem Abbringen wird der Same gereinigt und am besten zur Oelbereitung verwendet, denn Samenlein sollte man davon nie nehmen, weil er nur unvollkommen reif geworden ist. —

Fig. 112.

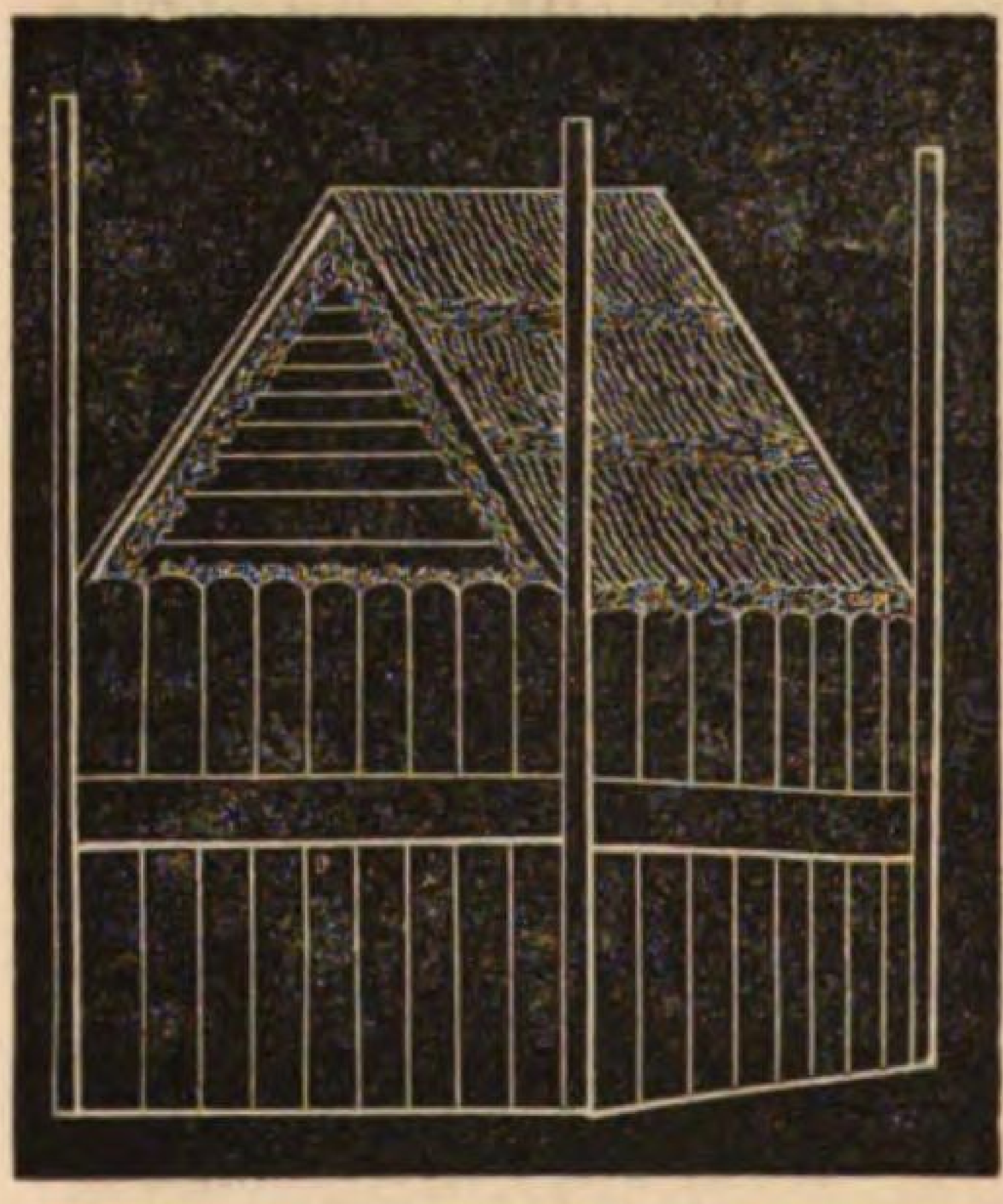
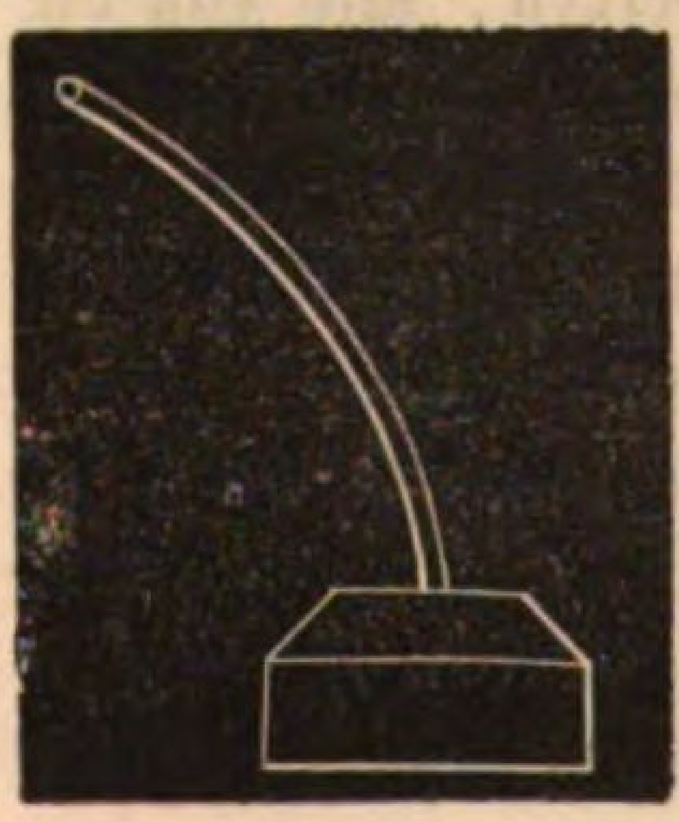


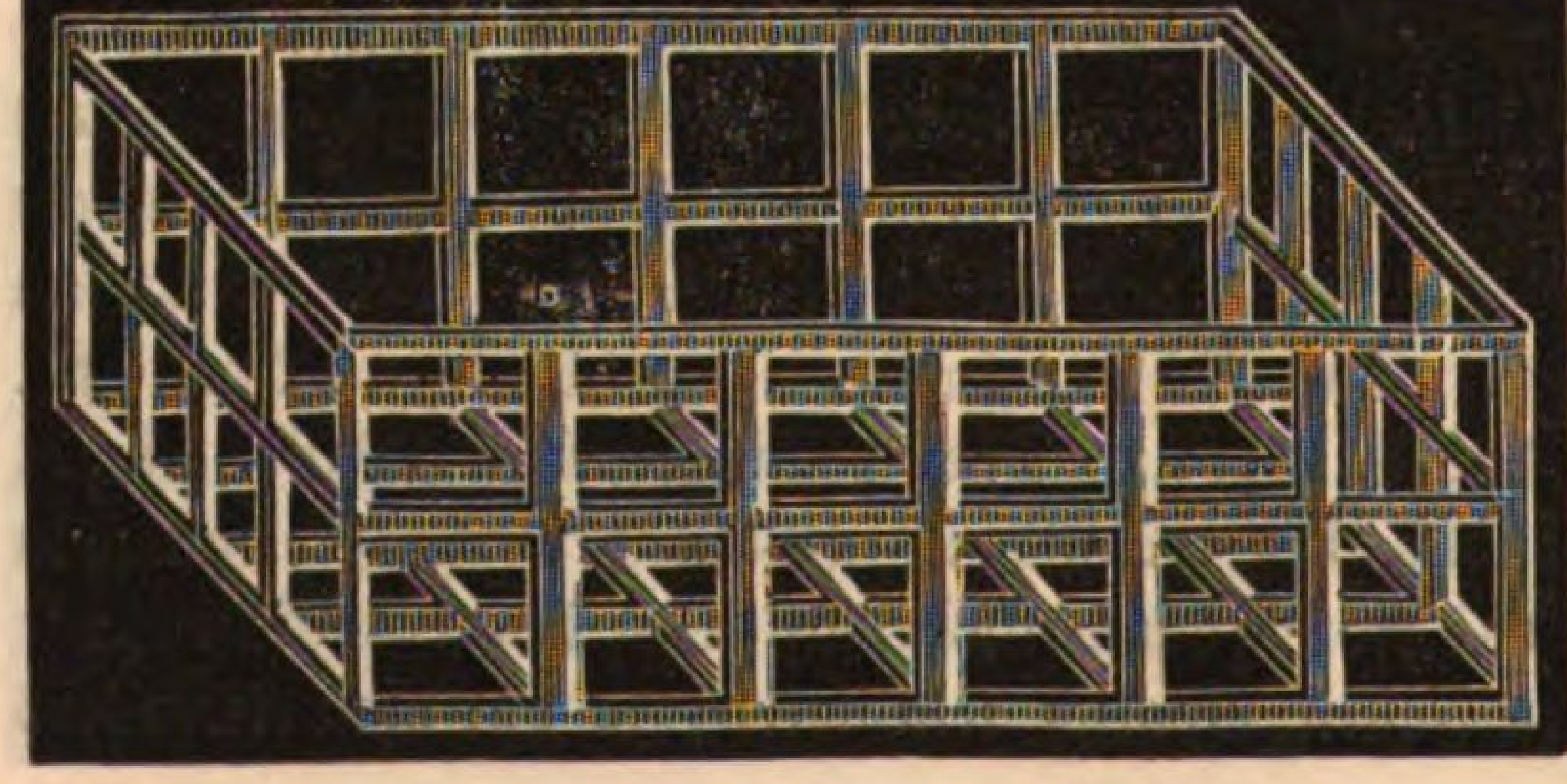
Fig. 113.



Der Bast des Flachses befindet sich zwischen dem innern hohlen und holzigen Stengel und der äußern Rinde. Diese 3 verschiedenen Theile werden durch eine gummiartige Substanz verbunden, welche um so zäher, bindender und schwerer auflöslich ist, je weniger der Flachs zur Reife kommt. Darum ist der reifere Flachs leichter zu rösten als der grüne, und da sich jene Substanz mehr nach der Spitze der Stengel hinzieht, so röstet sich deren oberer Theil wieder schwerer als der untere. Außerdem enthält der Bast den s. g. Pflanzenleim, welcher demselben die Festigkeit, Haltbarkeit und den Glanz verleiht. Der Pflanzenleim ist am vollkommensten in den Fasern, wenn die Pflanze zwar Samen angesetzt hat, dieser aber noch kein Oel enthält. Darum ist dieser Flachs der festeste, aber auch derjenige, welcher am schwersten zu bearbeiten ist. Das Rösten hat nun den Zweck, jene gummiartige Substanz zu zerstören, damit sich der Bast von den Stengeln vollständig ablöst, ohne aber den Pflanzenleim in dem Baste irgend zu verletzen; dieses ist nach den jetzigen Erfahrungen nur durch Erzeugung einer Gährung unter Einwirkung des Wassers möglich. Für die weitere Bereitung des Flachses ist dessen vollständiges Rösten von großer Wichtigkeit, denn wenn man erwägt, daß nur durch die Auflösung des gummiartigen Saftes die Trennung des Bastes von der Holzfaser möglich ist, daß demnach bei ungenügender Röstungsreife der Bast mit dem Stengel bricht, daß der Bast bei zu starkem Rösten seine Festigkeit verliert, so wird es einleuchtend, wie einflußreich ein zweckmäßiges Verfahren hierbei ist. Man röstet den Flachs entweder im Thau oder im Wasser oder auf dem Schnee oder verbindet die verschiedenen Methoden. Die Thauröste besteht darin, daß man den trocknen Flachs ganz dünn auf einer Wiese oder einem Stoppelfelde ausbreitet und ihn daselbst unter mehrmaligem Wenden mittelst eines Rechenstieles so lange liegen läßt, bis die oben genannte gummiartige Substanz in Fäulniß übergegangen und zum Theil verschwunden ist, wozu bei ungünstiger Witterung oft 8—9 Wochen nöthig sind. Die Thauröste ist aber keineswegs zu empfehlen, und wo zum Rösten geeignetes Wasser zu Gebote steht, sollte man sie nie anwenden. Die Thauröste hat hauptsächlich folgende Nachtheile: Das Rösten wird, ungeachtet des häufigen Wendens des Flachses, ungleich, indem die auf dem Boden liegenden Stengel mehr Feuchtigkeit anziehen und deshalb schneller rösten; bei längerm Liegen greift die Gährung den Bast an, und es treten schwarze Flecken an dem Stengel hervor, welche sich dem Bast mittheilen und nicht wieder zu entfernen sind; der Flachs wird nicht selten von dem Winde verjagt und läßt sich nur schwer wieder sammeln; die Flachsfasern verlieren an Haltbarkeit, sind rauh und wollig und liefern sehr viel Werg. Das Rösten auf dem Schnee hat die eben beschriebenen Nachtheile; oft wird der Flachs sogar rostfarbig, gröber, rauher, weniger biegsam. Bei der Wasserröste dagegen wirken Luft und Wärme als Bedingungen der Gährung am gleichmäßigsten auf die einzelnen Stengel und die gesammte Masse ein, und es wird dabei, insofern der richtige Zeitpunkt erkannt wird, der zweckmäßigste Grad der Gährung erreicht. Die Wasserröstung geschieht entweder in Gruben, oder in der Nähe von fließendem Wasser, oder in diesem selbst, oder in stehendem Wasser. Das Rösten in Gruben ist das zweckmäßigste. Man hat dabei zu beachten a) das Wasser. Das chemisch reinste Wasser ist das vorzüglichste; würde man deshalb Regenwasser in genügender Menge sammeln können, so würde durch dieses das Rösten am vollständigsten zu bewerkstelligen sein; da dieses aber nur in seltenen Fällen möglich sein wird, so hat man fließendes

Wasser, und wo möglich solches zu wählen, welches nicht aus nahen Quellen entspringt. Das weiche Wasser ist das beste zum Rösten, hartes, namentlich Kalk, Eisen zc. führendes Wasser wirkt eben so nachtheilig, als solches, welches Baumlaub, namentlich Eichen- oder Erlenlaub, mit sich führt oder sonst unrein ist; b) die Zeit des Röstens. Diese ist sehr verschieden; grünen Flachs bringt man unmittelbar nach der Ernte in die Grube; bei trocknem Flachse wählt man entweder die Zeit der größten Sonnenwärme, bei welcher das Rösten am schnellsten und vollkommensten geschieht, oder den Monat April, weil hier die Bleiche am vollständigsten hergestellt wird. In Belgien giebt man den Sommermonaten zum Bleichen den Vorzug, weil dann das Wasser hinreichend erwärmt ist. Bei der Thauröste hat die Frühjahrsröste große Vorzüge vor der Herbströste, indem jene vergleichenden Versuchen zufolge einen mehr als 50% höhern Werth besitzt als diese. Der im Herbst geröstete Flachs giebt nur wenig und nicht haltbaren Flachs, während der Mitte Februar und Anfangs März dünn ausgebreitete und im April wieder aufgenommene Flachs reichlichen und schönen Flachs und wenig, aber gutes Werg liefert; c) die Anlage der Grube. Hierbei hat man zunächst zu berücksichtigen, daß das Speisewasser einen leichten und nahen Zufluß hat; die Grube legt man natürlich tiefer, als das Speisewasser liegt; dann ist der Abfluß des Röstewassers in Betracht zu ziehen; während dasselbe den Fischen nachtheilig ist, befördert es die Vegetation wesentlich (s. Düngerlehre). Hat aber das Röstewasser Gelegenheit gehabt, die aufgelösten Flachstheile wieder abzusetzen, so ist es den Fischen nicht mehr schädlich; es ist deshalb rathsam, solches Wasser erst absickern zu lassen, bevor es wieder in Fischwasser läuft. Die Größe der Grube richtet sich nach der Menge des zu röstenden Flachses. In der Regel giebt man derselben eine Länge von 10 — 12, eine Breite von 6 — 8 und eine Tiefe von 5 — 6 Fuß, so daß der Flachs bequem stehend in der Grube geborgen werden kann. Weniger empfehlenswerth ist es, die Röstegruben in der Nähe von fließendem Wasser anzulegen; läßt sich dies doch nicht umgehen, so läßt man das Wasser in die Grube auf der einen Seite von oben mäßig zu-, von der andern Seite wieder abfließen. Noch besser ist es aber, das Wasser in die Grube mittelst einer Röhre zu leiten, die sich auf dem Boden der Grube hinzieht und mit mehrern gleichgroßen Löchern versehen ist, damit nach allen Theilen gleichmäßig frisches Wasser geführt wird. Eine Abflußröhre dient dazu, die Grube trocken zu legen, während man das Röstewasser durch eine an dem obern Rande angebrachte kleine Rinne abfließen läßt. Rathsam ist es, solche Gruben auszumauern und bei durchlassendem Erdreich die hintere Wand mit bindendem Boden auszustampfen, damit das Wasser nicht durchsickert; d) der Röstekasten (Fig. 114). In die Grube wird ein deren Form entsprechender, von Latten construirter Flachsbehälter eingelassen; e) das Rösteverfahren. Zunächst ist hiebei zu bemerken, daß Flachs, welcher ein oder mehrere Jahre an einem luftigen Orte aufbewahrt worden ist, eine haltbarere und

Fig. 114.



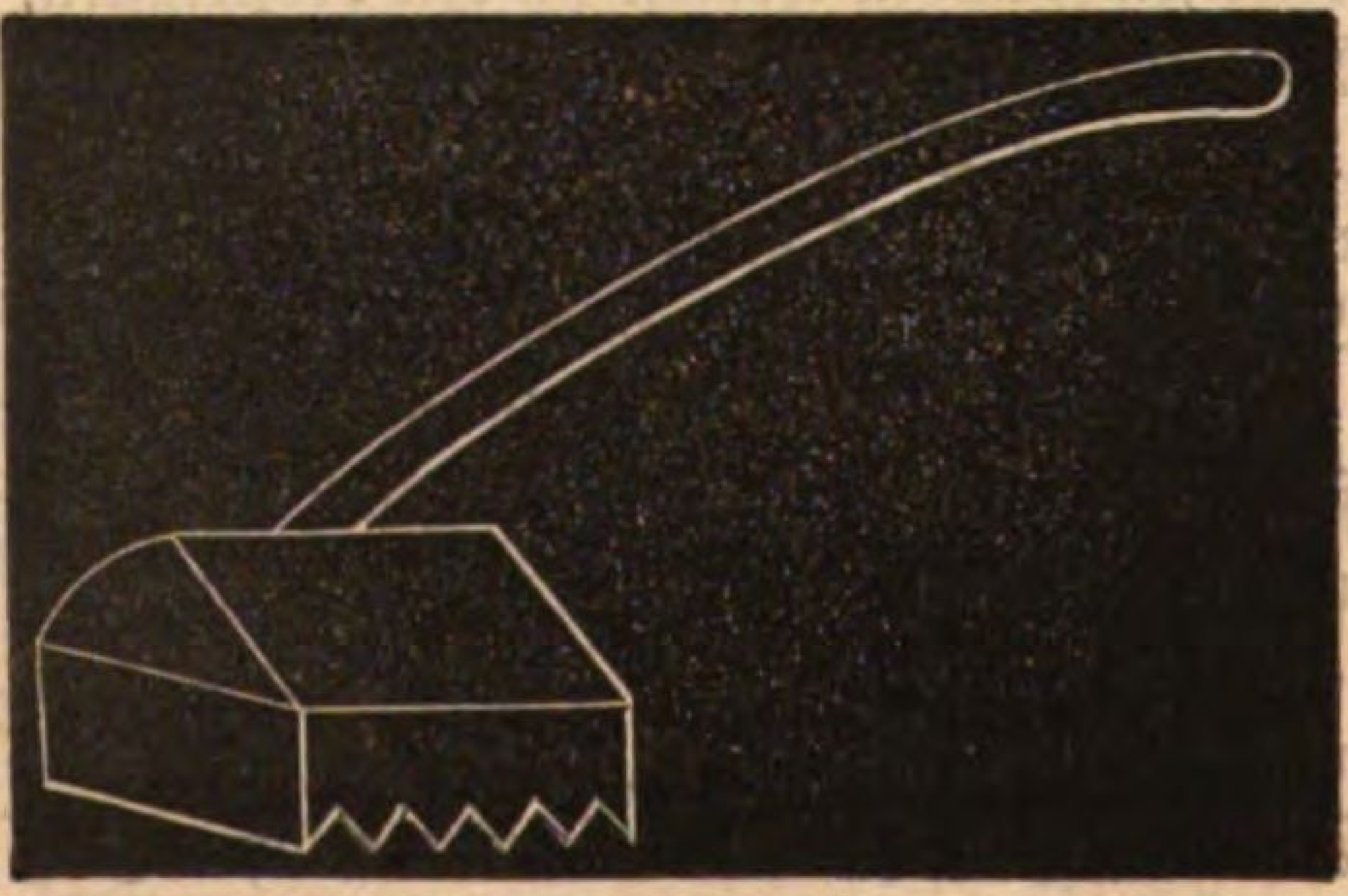
hellere Faser liefert, und daß es deshalb den Vorzug verdient, den Flachs nicht im ersten Jahre zu rösten. Ist es nicht schon früher geschehen, so sortirt man den Flachs vor dem Rösten, stößt ihn dann mit den Wurzeln auf die Erde, damit die Stengel überall gleich und an einander liegen und fertigt Bunde von 1 Fuß Stärke an, indem man hierbei die Spitzen der einen Hälfte nach den Wurzelenden der andern legt und mit 2—3 dünnen Strohbändern den Flachs mäßig fest zusammenbindet. Der Röstekasten wird dann inwendig von allen Seiten mit Stroh umgeben, so daß keine Unreinigkeiten eindringen können, und nun werden die einzelnen Flachsbunde aufrecht neben einander in den Kasten gestellt, so daß sie sich fest an einander lehnen und das Wasser durch alle Theile des Röstekastens gleichmäßig durchziehen kann. Grünen Flachs stellt man handvollweise zusammengebunden ein. Ist der Röstekasten mit Wasser gefüllt, so wird er nun oben mit Stroh bedeckt, dann in die Grube eingesenkt und mit Steinen so beschwert, daß er sich ungefähr 6 Zoll unter Wasser hält. Durch den fortwährenden Zutritt von frischem Wasser wird das obere Wasser genöthigt, abzufließen. Wenn sich am zweiten oder dritten Tage der Röstekasten über den Wasserspiegel hebt, so wird er stärker beschwert; nach kurzer Zeit sinkt er wieder tiefer. Der Proceß des Röstens kann je nach der Beschaffenheit des Wassers, der Wärme der Atmosphäre und der Güte des Flachses in wenigen Tagen vollendet sein, aber auch 2—3 Wochen dauern; bei dem schnellsten Rösten wird der festeste Bast erzielt. Sehr sorgfältig muß man darauf achten, daß der Flachs zur rechten Zeit aus der Röstegrube gebracht wird; man erkennt diesen Zeitpunkt daran, wenn sich der Bast von dem holzigen Stengel vollständig und leicht löst, wenn letzterer scharf abbricht; besser ist es aber stets, den Flachs etwas früher als zu spät herauszunehmen, weil er auf der Bleiche noch nachröstet. Das Rösten in stehendem oder fließendem Wasser weicht von der eben beschriebenen Methode nur wenig ab. Man hat hier nur auf bequemeres Einlassen des Kastens, auf dessen Befestigung am Ufer mittelst eingeschlagener Pflöcke und auf stärkere Beschwerung Rücksicht zu nehmen. Zum bequemen Einlassen des Kastens in das Wasser bringt man an den obern Enden der schmalen Seiten des Kastens 2 Stangen an, mittelst deren man den Kasten auf einer Rutsche in das Wasser hinabläßt. Stark strömendes, viel Schlamm mit sich führendes Wasser muß man möglichst zu vermeiden suchen; in stehendem Wasser darf man aus Rücksicht auf die Fische verhältnißmäßig nur sehr wenig rösten. Gruben ohne Wasserzufluß zum Rösten zu verwenden, ist ebenso wenig zu empfehlen, als eine Verbindung der Wasser- und Thauröste, wobei man den Flachs nur kurze Zeit im Wasser läßt und ihn dann im Thau vollends röstet. Sobald der Flachs die Röstereife zeigt, muß er sofort aus dem Wasser genommen werden; erlaubt dieses die Tageszeit nicht, so unterbricht man die Gährung dadurch, daß man schnell sämmtliches Wasser ab- und frisches einfließen läßt. Die Bunde zieht man dann durch reines Wasser, entfernt dadurch den daran hängenden Schmuz, läßt sie während einiger Stunden abtrocknen, setzt sie dann in kleine, zuckerhutförmige runde Kapellen, breitet den Flachs, wenn er abgetrocknet ist, auf kurzem Rasen dünn aus, so daß Luft und Sonne möglichst auf denselben einwirken können, wendet ihn von 3 zu 3 Tagen mit dem Rechenstiele und stellt ihn, wenn er eine helle Farbe erlangt hat, wenn sich einzelne dunkelgraue Pünktchen an demselben zeigen, nochmals auf, wenn er noch nicht ganz trocken ist. Endlich fährt man ihn nach vollkommener Abtrocknung nach Hause. Die letzte Operation nennt man die Bleiche. Da trockne Witterung und abwechselnder Regen der Bleiche besonders förderlich ist, so

wird dieselbe am besten im Frühjahr vorgenommen. Tritt während der Bleiche länger anhaltendes Regenwetter ein, so muß man durch häufiges Wenden des Flachses der eintretenden Fäulniß vorzubeugen suchen. Gegen dieses Bleichen in den Stengeln haben aber in neuester Zeit mehrfach deutsche Fabrikanten starke Bedenken erhoben; es soll dasselbe die Bleiche der Leinwand sehr erschweren, und namentlich bei Anwendung von Garn aus gebleichtem und ungebleichtem Flachs eine gleiche Bleiche der Leinwand nicht zu erzielen sein. Außer dem vorbeschriebenen Rösteverfahren hat man in neuerer und neuester Zeit noch verschiedene andere Röstemethoden empfohlen und zum Theil mit glücklichem Erfolg in Ausführung gebracht. Die beachtenswerthesten sind folgende: 1) Die Scheid=Weiler'sche Röstemethode. Hierzu dient ein 6 Fuß hoher und eben so breiter Kasten, durch dessen Boden ein Loch geht, in welches ein Stopfer gepaßt wird; 5—10 Zoll über dem Boden befindet sich ein durchlöcherter falscher Boden, durch dessen Löcher die Gährungsproducte entweichen. Auf diesen falschen Boden legt man eine 3—4 Zoll dicke Lage Stroh, auf welches der Flachs so gleichmäßig als möglich und ohne Zwischenräume zwischen den Stengeln zu lassen, gelegt wird, bis der Kasten zu $^3/_4$ voll ist. Hierauf wird eine dicke Lage Stroh übergebreitet, der Kasten mit Fluß= oder Regenwasser angefüllt und mit einem durchlöcherten Deckel verschlossen. Je nach der Temperatur und dem Grade der Trockenheit des Flachses läßt man denselben 24—48 Stunden extrahiren, dann zieht man den Stopfer aus und tritt, wenn das Wasser abgelaufen ist, den Flachs mit den Füßen ein, worauf er, wieder mit Stroh bedeckt, bald in Gährung übergeht. Das Wichtigste bei diesem Rösteverfahren ist, die Gährung so zu leiten, daß die innere Wärme 30—36° R. nie übersteigt; diesen Wärmegrad, den man durch einen eingesteckten Thermometer absolvirt, muß man durch Hinzuschütten von kaltem Wasser zu erhalten suchen, was, wenn die Vorrichtung an einem warmen, geschützten Orte steht, 2 Mal innerhalb 24 Stunden geschehen muß. Am dritten Tage untersucht man den Flachs, ob er röstereif ist. Um die schleimige Substanz zu entfernen, breitet man auf die obere Strohlage eine 4—5 Zoll dicke Lage Holzasche aus und gießt portionenweise und in geringer Menge Wasser darauf. Zuletzt schüttet man noch einige Eimer Wasser über, nimmt dann den Flachs aus dem Kasten und behandelt ihn weiter wie oben. Wendet man die Holzasche einen zweiten Tag an, so kann man die Röstung beschleunigen. Bei Anwendung dieses Rösteverfahrens kann man das ganze Jahr hindurch rösten. 2) Die Bisson'sche Röste. Der Flachs wird in Wasser von 12° R. eingelegt und röstet, in grünem Zustande eingelegt, binnen 7 Tagen. Hierauf wird er einen Tag in das patentirte Sauerbad, dann wieder einen Tag in reines Wasser gebracht, herausgenommen und an der Luft und Sonne getrocknet. Dieses Rösteverfahren liefert einen festen, weichen, fettigen Flachs von lichter Farbe. 3) Die Cortryker Röste (weiße oder gelbe) mit zu= und abfließendem Wasser, und die blaue Röste mit Schlamm, zum Theil auch mit Erlenlaub in stehendem Wasser, liefern nach Versuchen in Hohenheim ein in der Hauptsache gleich gutes Product; eher hat der weißgeröstete Flachs einen kleinen Vortheil, während aber bei der blauen Röste der Fehler der Härte oder ungleichen Farbe weniger hervortritt. Für minder Geübte und Sorgfältige, oder für ein minder gutes Wasser, oder bei mangelndem fließenden Wasser verdient die blaue Röste den Vorzug. 4) Die Tivoliröste. In Tivoli bei Rom röstet man den Flachs in den Schwefelseen, in welchen er bereits nach 3—4 Tagen gahr wird. Dieses Wasser ist kalt

und enthält auf 2 Pfd. Apothekergewicht 20 Gran kohlensauren Kalk, 12 Gran schwefelsauren Kalk, 2 Gran chlorsauren Kalk mit Magnesia und vegetabilischen Substanzen vermischt, 1 Gran kieselsaures Eisen, ein gleiches Volumen Kohlensäure und ein sehr großes Quantum Schwefelwasserstoff. Der Flachs wird von dem Kalke nicht angegriffen. 5) Gaultier de Claubry's Rösteverfahren. Man hat mit demselben in Hannover gelungene Versuche angestellt. Die zur Röste erforderliche Flüssigkeit besteht aus 400 Gewichtstheilen Wasser und 1 Gewichtstheil englischer Schwefelsäure. Entweder werden die Flachsbunde wiederholt in die Flüssigkeit eingetaucht, oder man läßt dieselben längere Zeit ruhig in der Flüssigkeit liegen. Dieses Verfahren nimmt nicht viel mehr Zeit in Anspruch, als die übliche Wasserröste, erfordert aber mehr Handarbeit. Es ist überall und zu jeder Jahreszeit auszuführen und von dem Vorhandensein fließenden oder stehenden Wassers unabhängig; auch entsteht nicht die geringste Spur von übelm Geruch; die anzuwendende Flüssigkeit verursacht nur unbedeutende Kosten und ist nach gemachtem Gebrauch noch als Düngemittel von Werth. Bei dem Brechen und Schwingen so gerösteten Flachses entsteht weniger Staub, es wird an gehecheltem Flachs 13—37% mehr gewonnen, die Flachsfaser verliert nicht mehr von ihrer natürlichen Festigkeit als durch die gewöhnliche Röste, die Farbe des Products ist bedeutend heller, angenehmer, der Bleiche günstiger, das Anfühlen weicher, sanfter, seidenartiger, der Glanz stärker, der Flachs hat einen um 17—30, die Hede um 15—28% höhern Handelswerth, und die Spinnerei kann mehr Stücke Garn ($9^1/_2$—$11^1/_2$) auf das Pfund hervorbringen, als von dem auf die übliche Weise gerösteten Flachse (nur 7 Stück). Die von Gebel und die von Rouchon empfohlenen chemischen Röstemethoden sollen dagegen, Versuchen zufolge, die man mit diesen Röstemethoden angestellt hat, sich nicht bewähren; die Wasserröste soll den entschiedenen Vorzug vor der chemischen Röste verdienen, denn die Flachsfaser werde durch die Wasserröste am wenigsten angegriffen. Bei dem Schwingen fielen in's Werg bei der Wasserröste 39,8, bei der Gebel'schen Röste 43,7, bei der Rouchou'schen Röste 50,8%. Auch die Röstekosten stellten sich bei dem chemischen Verfahren um $^3/_4$—$^5/_8$ theurer als bei der Wasserröste. 6) Die Brattke'sche Röstemethode. Der getrocknete und geriffelte Flachs wird in lockere Bündel gebunden, zu deren jedem man 2 Hände voll Flachs nimmt. 24 solche Bündel werden dann in ein Bund zusammengebracht. Von diesen Bunden werden in den Röstekasten, welcher mit 4 Zoll starkem kiefernen Holze ausgeschlagen ist, 28 Ellen lang und 8 Ellen breit ist, 7 Schock eingelegt. Die kleinen Bündel werden mit den Samenenden nach oben etwas schräg an einander gelehnt, bis der Kasten voll ist, dann werden sie mit einer 2—3 Zoll dicken Lage Stroh bedeckt und mit Stangen, welche in eingerammten Pfählen eingepaßt und mit einem Nagel verriegelt werden, damit sie das Wasser nicht aushebt, eingepreßt. Bei Wasserrösten genügt auch eine Beschwerung mit Steinen. Nun wird so viel von dem im Vorbehälter gesammelten und vom Schlamm abgesetzten Wasser auf den Flachs gelassen, daß derselbe 1 Fuß unter Wasser steht. Bei 16° Wasserwärme kann das Wasser $1^1/_2$, bei nur 8—10° Wasserwärme 2—$2^1/_2$ Tage auf dem Flachse stehen bleiben, während welcher Zeit in dem Vorbehälter frisches Wasser gesammelt und dieses nach Ablassen des ersten Wassers aufgegeben wird. Nach 20—24 Stunden wird auch das zweite Wasser abgelassen und dem Flachs zum dritten Mal frisches Wasser gegeben. Entstehen auf der Oberfläche des Wassers Blasen, so muß man nun den Flachs täglich unter-

suchen; ist er genug geröstet, so wird das Wasser abgelassen, frisches Wasser auf den Flachs gebracht, dieses nach 12—16 Stunden rein abgelassen, der Flachs mit der Strohdecke so lange in dem Röstekasten liegen gelassen, bis derselbe eine Wärme von 15—16° erreicht hat, dann aus dem Röstekasten genommen und zum Nachrösten ausgebreitet. Der auf diese Weise geröstete Flachs zeichnet sich besonders durch seine weiße Farbe aus. In neuester Zeit machte der holsteinische Bauer Thumann bekannt, daß es ihm gelungen sei, den Flachs auch ohne Röstung zuzubereiten. Dasselbe soll mittelst einer Maschine binnen 24—48 Stunden in der Art geschehen, daß der so zubereitete Flachs den durch das gewöhnliche Verfahren gewonnenen bei weitem übertreffe, und der Ertrag bedeutend größer sei. Wenn nämlich nach der gewöhnlichen Methode bereiteter Flachs von 1600 Pfd. 159 Pfd. Flachs von verschiedener Feinheit und 140 Pfd. Werg liefert, so sollen aus derselben Quantität Flachs nach dem Thumannschen Verfahren 587½ Pfd. Flachs und 500 Pfd. Werg gewonnen werden. Außerdem soll das Product ganz rein von fremdartigen Theilen sein, nichts an Stärke verlieren, und die Kosten sollen sich dem gewöhnlichen Verfahren gegenüber um die Hälfte vermindern. Zu dieser neuen Bereitungsart sollen 2 Maschinen erforderlich sein, von denen die eine durch Menschen-, die andere durch Dampf-, Wind- oder Wasserkraft bewegt wird. Die Flachsproben, nach diesem Verfahren gewonnen, wurden von dem landw. Verein zu Hannover für ausgezeichnet befunden; gleichwohl scheint die Erfindung ganz verschollen zu sein. — Ist der Flachs von der Bleiche ganz trocken eingebracht worden, so ist ein weiteres Dörren nicht nöthig. Das Dörren des Flachses in Backöfen ist nicht nur feuergefährlich, sondern es wird dadurch auch das Product verschlechtert; der Flachs verliert an Haltbarkeit, wird mürbe, brüchig und erleidet einen großen Verlust an Material. Vor der weitern Bearbeitung ist es jedoch zweckmäßig, den Flachs an warmen sonnigen Tagen aufzustellen oder auszubreiten. Ist der Flachs an der Sonne gedörrt, so wird er nun entweder gebottet oder gebrecht. Das Botten verdient in Bezug auf Arbeitsaufwand und bessere Leistung den Vorzug vor dem Brechen. Zum Botten bedient man sich des Botthammers (Fig. 115). Derselbe besteht aus einem Stück harten und schweren Holze, dessen unterer Theil eingekerbt ist. Die Handhabe ist in der Weise gebogen, daß der Arbeiter mit größerer Sicherheit auch auf den ihm entfernter liegenden Theil des Flachses stark schlagen kann. Der Flachs wird auf eine Tenne ausgebreitet, und der Arbeiter fängt zuerst an, mit dem Botthammer die Enden der Flachsstengel und zuletzt ihre Mitte zu schlagen, weil sie dadurch ihre parallele Lage besser beibehalten, und setzt die Arbeit so lange fort, bis die Stengel vollständig plattgeschlagen und gebrochen sind. Dies ist eine ganz unschädliche Behandlung und erreicht den beabsichtigten Zweck so vollkommen, daß, wenn der Flachs in angemessener Weise geröstet und gedörrt worden ist, jedes weitere Brechen völlig überflüssig wird

Fig. 115.



und man sogleich zum Schwingen übergehen kann. Das Botten vermindert alle Nachtheile einer schlechten Brechmethode, wobei der Flachs zerknüllt, in seiner Faserlänge verkürzt und unkräftig wird, ohne von den Schäben befreit zu werden. Will man doch das **Brechen** beibehalten, oder kann man es wegen mangelhafter Beschaffenheit des Flachses nicht ganz entbehren, so wird es doch jeder Zeit gerathen sein, dem Brechen ein kräftiges Botten vorhergehen zu lassen, wodurch das nachfolgende Brechen ungemein erleichtert, verkürzt und unschädlicher gemacht wird, wenn man zumal an der Breche (Fig. 116) alle scharfen Kanten vermeidet und das Instrument so einrichtet, daß der obere Theil nicht zu tief in den untern eingreift und der Arbeiter sehr behutsam mit dem Flachs umgeht. Statt der Handbreche hat man in neuerer Zeit **Brechmaschinen** einzuführen versucht, welche durch Elementarkraft bewegt werden. Eine dem Zwecke vollständig entsprechende Brechmaschine hat man in neuerer Zeit in Irland — **irische Flachsbrechmaschine** — in Ausführung gebracht. Ihre Construction geht aus Fig. 117 hervor. Die vordern Walzen a a haben 14 Riffelungen pr. 7 Zoll Durchmesser, die der folgenden 18, 20, 22 und 25, und die Peripheriegeschwindigkeiten verhalten sich wie 19 : 18, 17 : 14, woraus hervorgeht, daß sich die geknickten Flachsstengel zwischen jedem Walzenpaare etwas zusammenschieben müssen, und daher ein Zerreißen der Fasern unmöglich ist. **Carter's Flachsbrechmaschine** besteht im Wesentlichen aus 2 über einander liegenden hohlen und mit Dampf geheizten Walzen, von denen die untere durch Anwendung einer mechanischen Kraft gedreht wird, die obere mit ihrem Gewicht auf der untern ruht. Die **Kuthe'sche Flachsbrechmaschine** (Fig. 118 und 119) hat sich nächst der irischen am besten bewährt. Die Vor-

Fig. 116.

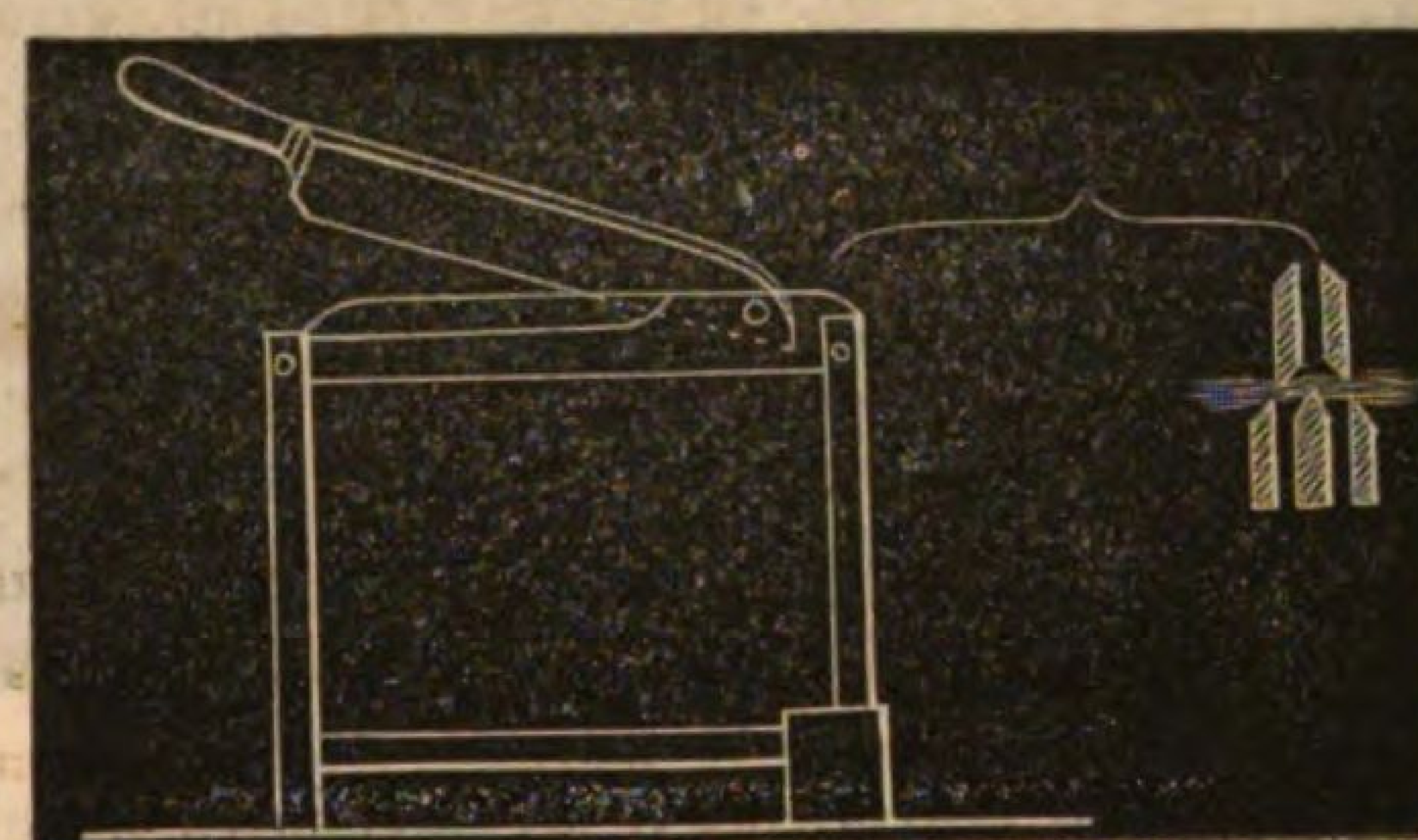


Fig. 117.

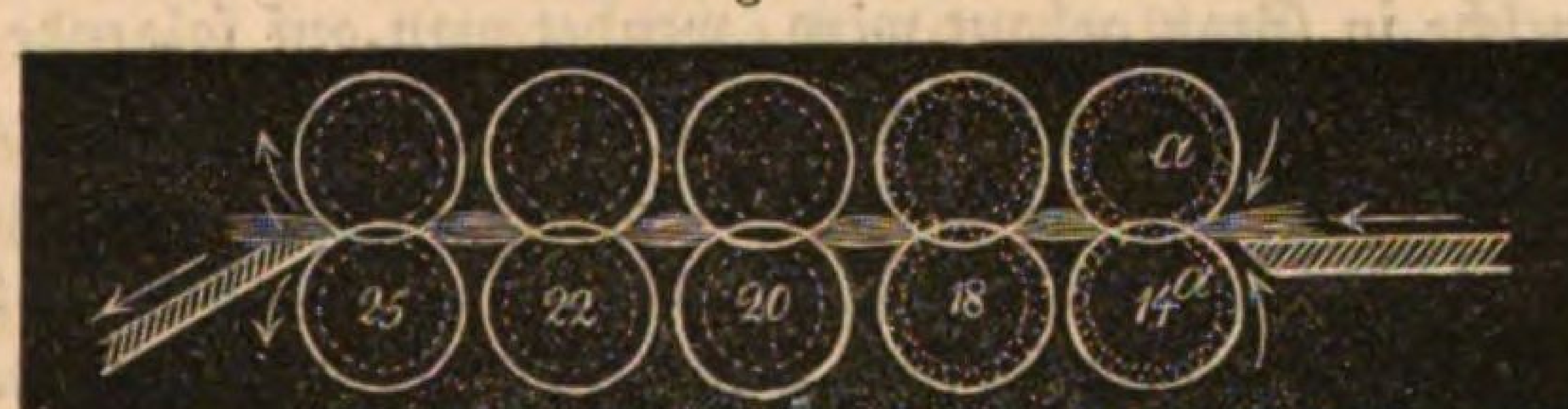


Fig. 118.

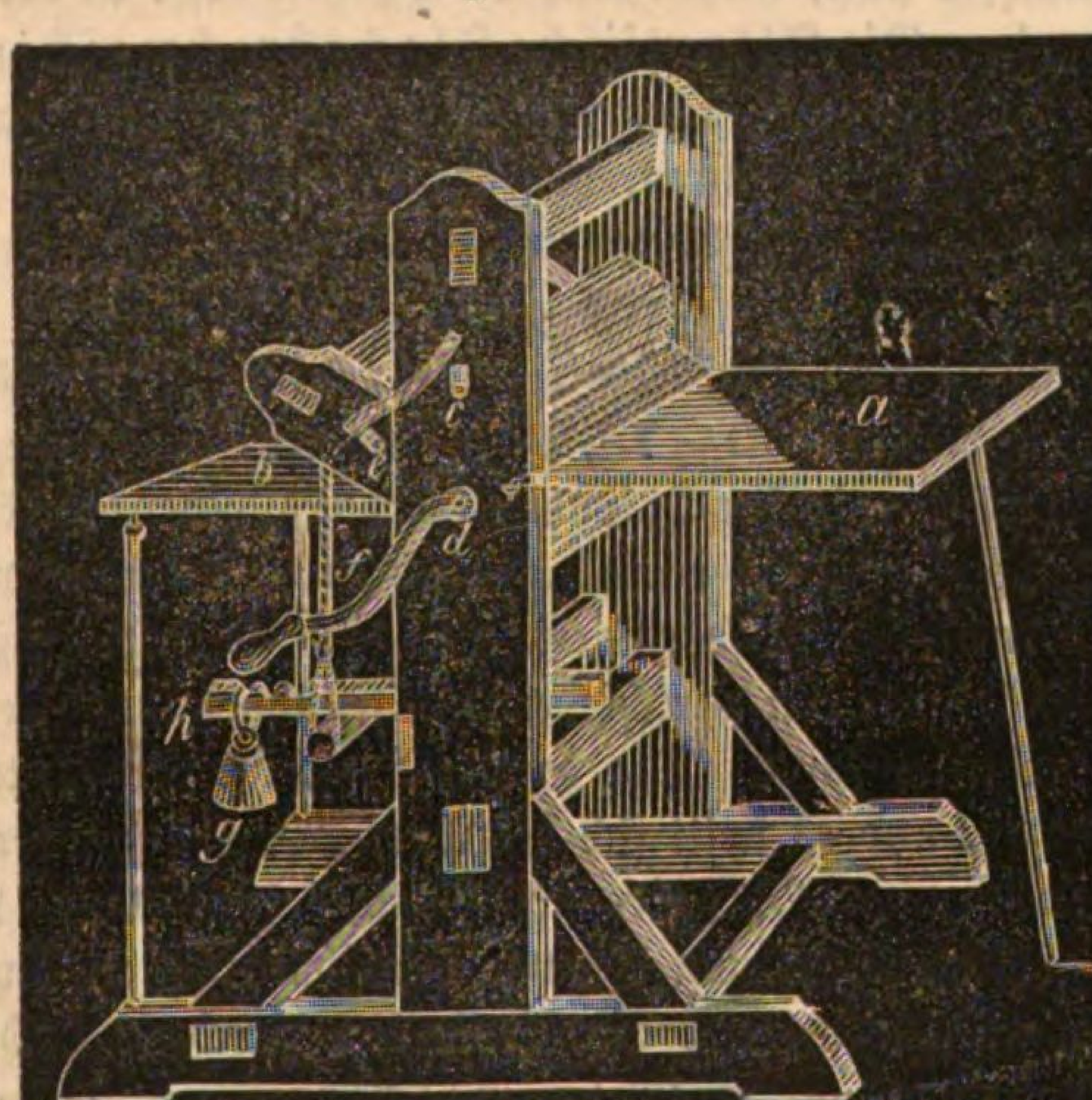
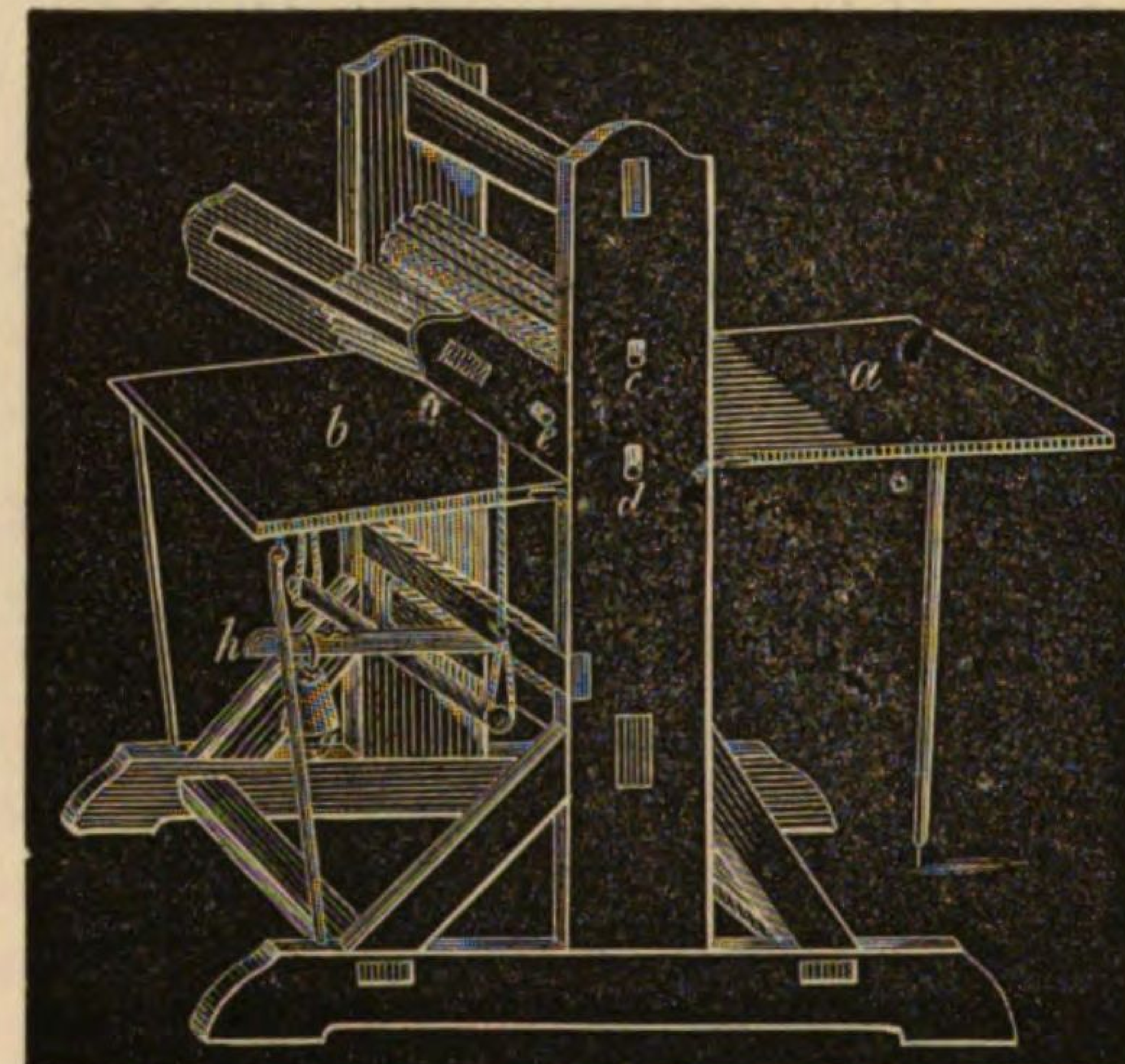


Fig. 119.



richtung besteht in einem einfachen Gerüste, in welchem 3 gekerbte Walzen d c e sich befinden. Die Walze d ist doppelt so groß im Durchmesser, als die beiden Brechwalzen c und e und liegt zwischen den Gerüstständern und der Zubringeplatte a und dem Brete b. Die Walzen c und e liegen mit ihren Zapfen in schlitzförmigen Oeffnungen, wodurch sie sich mehr oder weniger von der Hauptwalze d entfernen können. Das Andrücken der beiden Walzen c und e an die Hauptwalze d, welche mittelst einer Kurbel bewegt wird, geschieht vermöge des auf dem Hebel h verschiebbaren Gewichts g, welches die beiden Schnuren spannt, die über die Zapfen der Brechwalzen gehen und an einer Leiste befestigt sind, auf welcher der Hebel h aufliegt. Diese nur 14 Thlr. kostende Maschine, welche in Gratz gebaut wird, wendet man auf folgende Art an: Auf dem Tischchen a werden die Flachsstengel dünn und geordnet aufgelegt; durch das Umdrehen der Kurbel werden die 3 gekerbten Walzen in Bewegung gesetzt und so hin- und hergedreht, daß der dazwischen geklemmte Flachs mehrmals vor- und rückwärts geht und zuletzt auf das Tischchen b gelegt und gebrochen von da weggenommen wird. Zur Bedienung der Maschine sind 2 Personen erforderlich. Die Maschine leistet das Vierfache der Handbreche und es findet bei ihr eine weit schonendere Behandlung des Flachses statt, indem auch die Spitzen nicht in den Abgang fallen wie bei der Handbreche. Die Alberti'sche Flachsbrechmaschine, construirt von Alberti in Waldenburg in Schlesien, soll 4 Mal so viel leisten als die Handbreche, keinen Verlust an Bast herbeiführen, den Flachs rein von aller Schäbe machen und den Bast in unübertrefflicher Güte und Haltbarkeit herstellen. Von der Hoffmann'schen Flachsbrechmaschine giebt es 3 verschiedene Arten. Die größte Maschine für Dampf- und Pferdekraft liefert täglich 100—150, die mittlere für Pferde- und Menschenkraft 50—75, die kleinste für Handbewegung 30 Pfd. Flachs. Diese Maschine wird in der Hoffmann'schen Maschinenfabrik zu Breslau gefertigt, ist in ihrer Zusammensetzung einfach, in ihren Wirkungen wohlberechnet und leicht zu handhaben. Sie ist so eingerichtet, daß sie mit größerer und geringerer Kraft wirken und je nach den verschiedenen Stellungen der Messer härtern und weichern Flachs bearbeiten kann. Die größte Maschine liefert täglich 111 Pfd. ausgearbeiteten Flachs, und es stellt sich bei ihrer Anwendung der Handbreche gegenüber ein Mehrgewinn von 5% gebrechten Flachses heraus. — Nach dem Botten wird der Flachs geschwungen, um ihn von den ihm noch anhängenden Schäben zu befreien. Das Schwingen vertritt die Stelle des Brechens. Die zu dieser Operation dienenden Maschinen — Schwingmaschinen — lassen sich in zwei Klassen theilen:

a) Schwingmaschinen, bei welchen der Flachs von der Hand des Arbeiters gehalten wird, und b) solche, denen der Flachs in besondere Klammern eingespannt übergeben wird. Folgende sind die bewährtesten Schwingmaschinen: 1) Der belgische Schwingstuhl und das Schwingmesser (Fig. 120 und 121). Ersterer besteht aus einem auf einer dicken Bohle eingefalzten, aufrecht stehenden Brete von 4 Fuß Höhe, in welchem 6 Zoll von dem obern Ende ein 8 Zoll breiter, handhoher Einschnitt sich befindet, auf welchen der Flachs gelegt wird. Während nun die linke Hand den Flachs auflegt und herumdreht, werden mit dem Schwingmesser, das die rechte Hand führt, die Schäben losgeschlagen. Das Schwingmesser, aus Buchenholz gefertigt, besteht aus dem 14 Zoll langen, 8 Zoll breiten, sichelförmigen obern Theile, welcher den Schwung giebt, und dem Hefte, mit welchem jenes verbunden ist; dasselbe hat die Stärke von dickem Pappapiere; seine Schneide wird immer scharf erhalten. Indem man nun vorerst mit der Hand den Flachs bricht, um ihn auf den Schwingstuhl zu legen, schlägt man zunächst auf die Wurzelenden und sucht durch mehrmaliges wagerechtes Anhalten zuerst die Wurzelenden von Holz und Schäben zu reinigen. Während die eine Hand fortwährend das Schwingmesser führt, dreht und wendet die andere den Flachs. So wird nach der untern Seite die obere in gleicher Weise behandelt, dann das Innere des aufgelegten Flachses herausgekehrt und mit demselben in gleicher Weise verfahren. Sind so die holzigen Theile weggeschlagen, und ist die vorgenommene Hand voll Flachs so dünn geworden, daß nicht ohne Nachtheil weiter geschlagen werden kann, so legt man dieselbe bei Seite, bearbeitet eine andere Handvoll eben so weit und nimmt dann beide zusammen vor, wobei der Flachs in leichtern Schlägen vollkommen gereinigt wird. Die etwa noch sitzen gebliebenen Schäben werden mit der Hand herausgenommen. 2) Die irische Schwingmaschine (Fig. 122 und 123). Der Arbeiter legt den Flachsbüschel über den Schwingstock a und setzt ihn der Wirkung der Schwingbeile b aus, die, auf einer Welle befestigt, im Kreise herum bewegt werden. Bei zweckmäßiger Anordnung der einzelnen Theile dieser Maschine ist ihre Arbeit der des Schwingstockes ziemlich gleich, dagegen ist ihre Leistung bedeutend größer; auch erfordert sie zur Bedienung weniger kräftige Arbeiter, deren ganze Thätigkeit nur darin besteht, durch richtiges Wenden und Ausbreiten des Flachsbüschels die zu bearbeitenden Theile desselben den Schlägen der Schwingbeile auszusetzen. 3) Die Van-Stenkist'sche Schwingmaschine, erfunden von dem Belgier Van-Stenkist zu Lubahn. Diese Maschine ist von der livländischen ökonomischen Gesellschaft geprüft worden, und man hat dabei die Ueberzeugung erlangt, daß der damit geschwungene Flachs sehr rein von Schäben wird. Zwei mit dieser Maschine arbeitende Personen liefern täglich 10—12 Pfd. rein geschwungenen Flachs, wogegen der

Fig. 120.



Fig. 121.



Fig. 122.

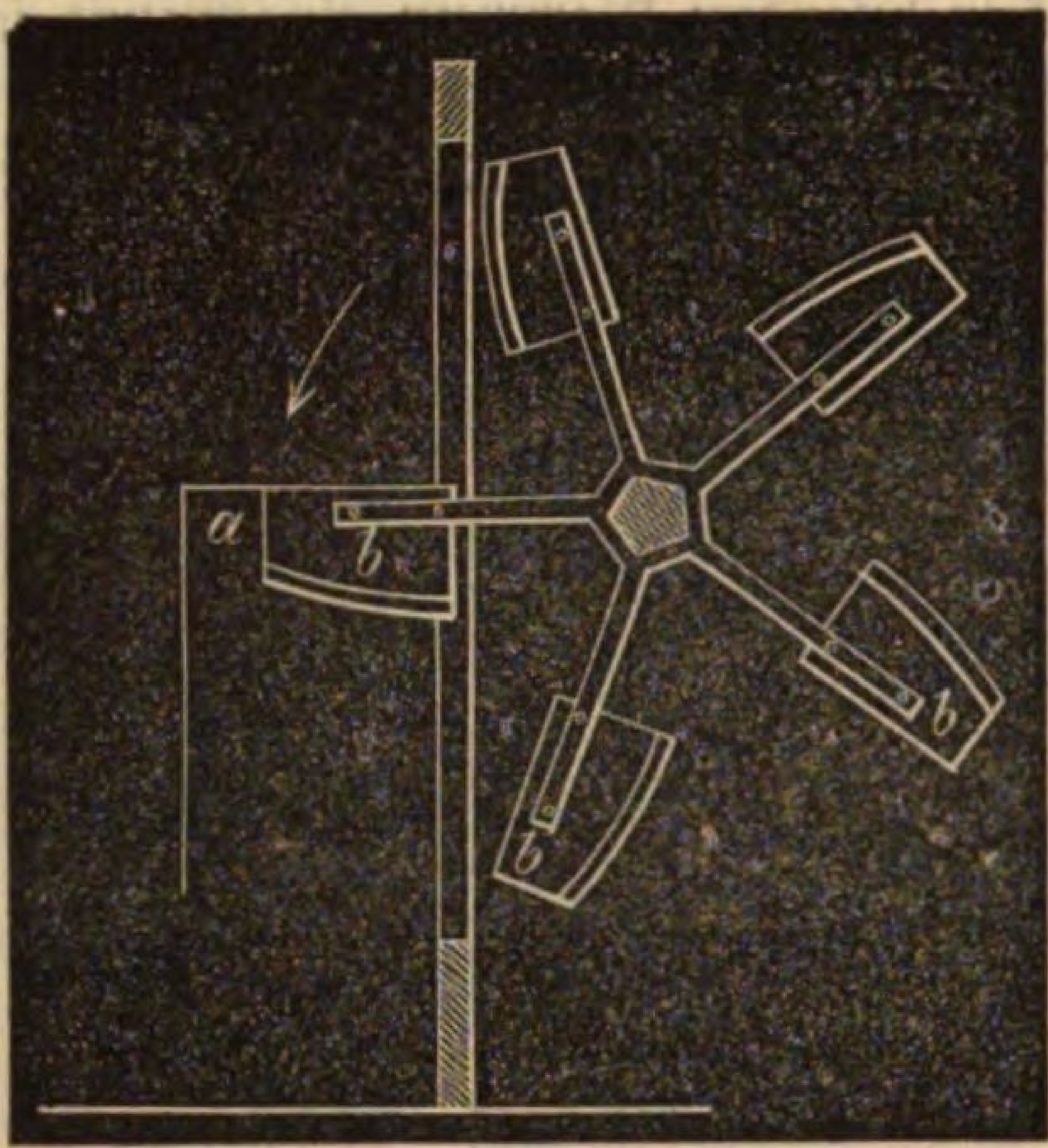
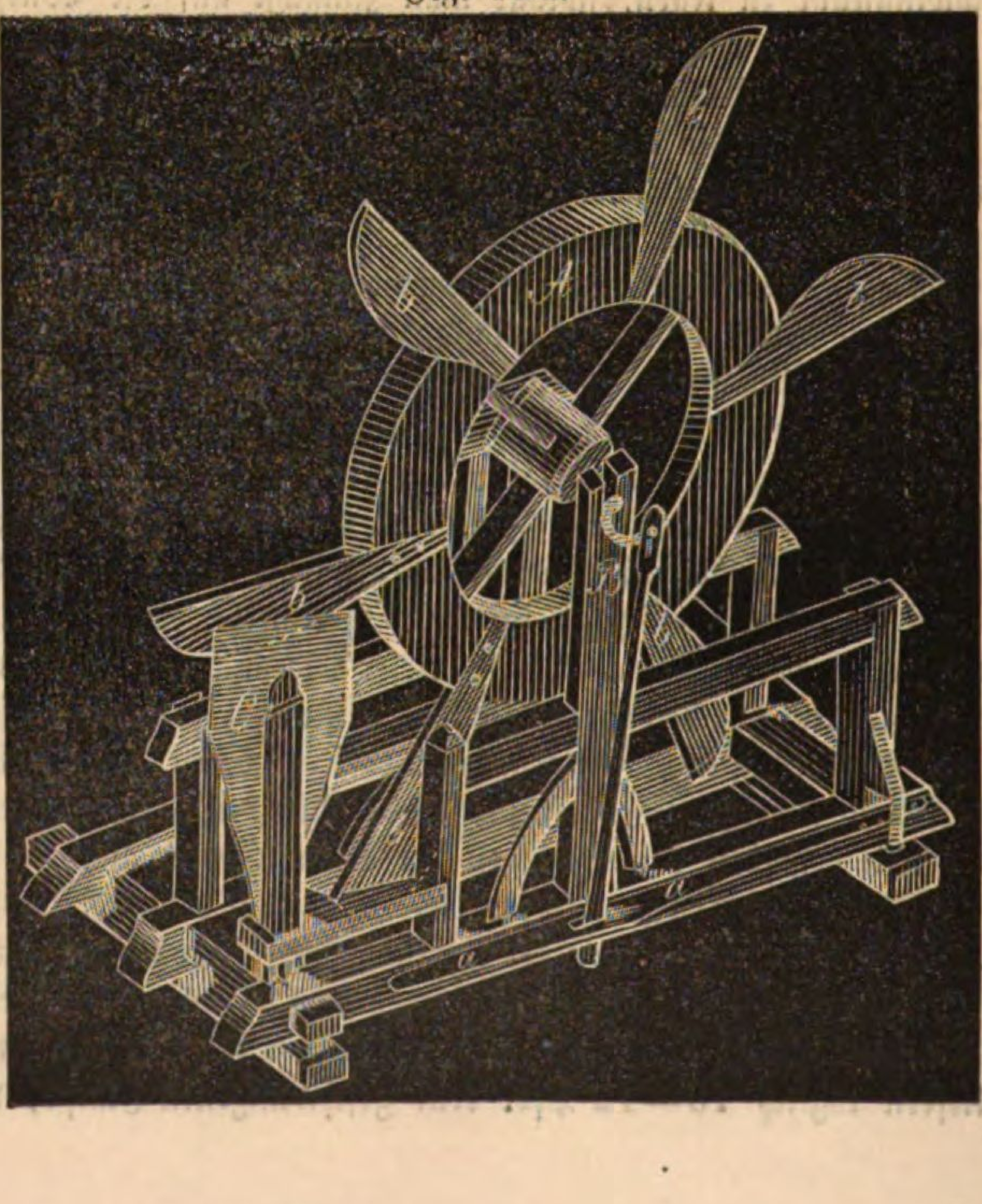


Fig. 123.



belgische Schwingstock nur 7—8 Pfd. lieferte. 4) Die Schübler'sche Schwingmaschine, erfunden von Schübler in Gent, bewährt sich nach der Versicherung des Hannoverschen Gewerbvereins bestens. Zu ihrer Bedienung sind 3 Personen erforderlich, welche in 27 Minuten 1 Pfd. 1 Loth sehr reinen Flachs lieferten. 5) Die Schönwetter'sche Schwingmaschine (Fig. 124), construirt von

Fig. 124.



Schönwetter in Wien. Diese Maschine besteht aus einem Rade A, welches mit seiner Welle in einem leichten Gerüste B eingelegt ist und mittelst des Arbeiters durch Treten in drehender Bewegung erhalten wird. Das Rad ist mit 4—6 messerartigen hölzernen Flügeln b versehen, welche bei dem Drehen des Rades an dem Streichbrete C vorbeigehen. Der Arbeiter legt den zu schwingenden Flachs auf die etwas gegen das Rad aufsteigende Kante des Streichbrets und führt denselben langsam von Rechts nach Links, während die Flügel b auf einander folgend den Flachs treffen und die Schäben abschlagen. Ein Arbeiter schwingt mit dieser Maschine in einem Arbeitstage 40—50 Pfd. Flachs, welcher vollkommen rein, fein und glänzend aus der Maschine hervorgeht. Die schottische, die Girard'sche, die Hoffmann'sche und die Mertens'sche Schwingmaschine haben sich nicht bewährt. — An manchen Orten, wie z. B. im Ravensbergischen, wird der Flachs nicht geschwungen, sondern geribbt, indem man der Meinung ist, daß, wenn das Schwingen auch noch so gut ausgeführt werde, doch zu viel guter Flachs in das Werg falle. Das Ribben geschieht mit dem Ribbenmesser, einer Art stumpfen Messers mit hölzernem Griff. Der Flachs wird dabei handvollweise auf einem starken Leder (Fig. 125), welches mit einem Riemen unter die Brust gehängt wird, geschabt. Das Ribben soll ein weit gleichmäßigeres und feineres Product liefern, als das Schwingen, ist aber auch viel langwieriger. — Ist der geschwungene oder geribbte Flachs zusammengelegt oder geflochten, so wird er noch gebläut. Man bedient sich dazu eines runden Schlägels von hartem Holze (Fig. 126), mit welchem man den auf einen platten abgerundeten Klotz gelegten Flachs schlägt, um ihn noch weicher zu machen. — Nach dem Bläuen wird der Flachs gehechelt.

Fig. 125.

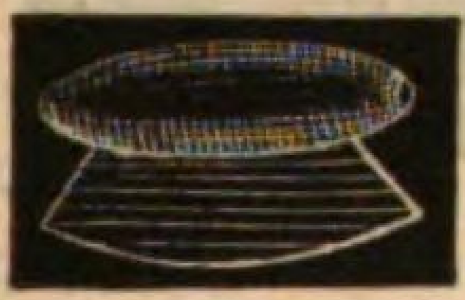
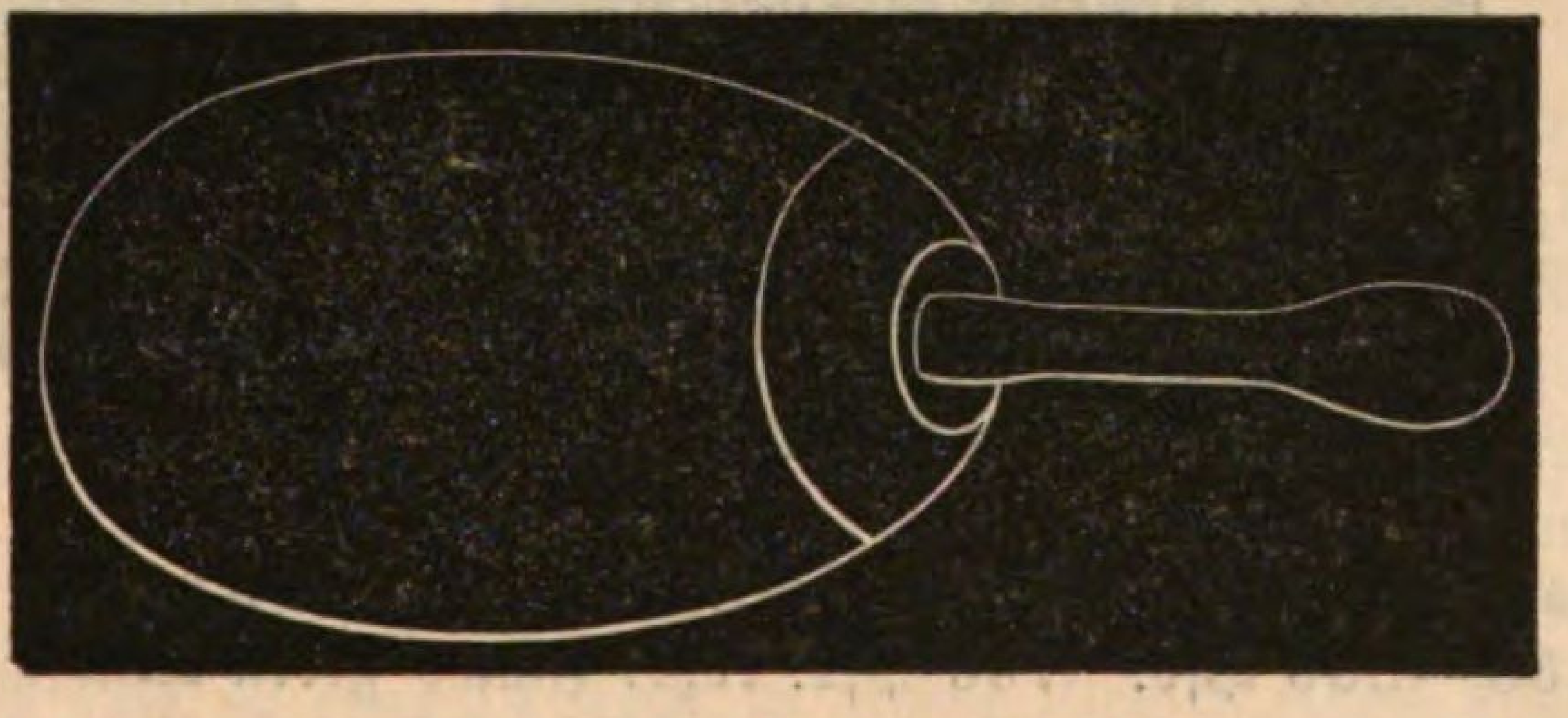


Fig. 126.



In der Cortryker Gegend wird die Hechel (Fig. 127) gleich neben dem Schwingestock angewendet. Diese Hechel hat nur wenige, in großen Zwischenräumen eingesetzte Zähne, und dient mehr als Vorbereitung zu dem eigentlichen Hecheln. Man bedient sich dazu erst grober, dann feiner Hecheln (Fig. 128—130). Besonders geschätzt sind die englischen Hecheln. Bei dem Hecheln darf man nicht zu viel Flachs auf einmal in die Hand nehmen. Man beginnt mit den Samenenden, fährt Anfangs nur leicht mit dem Flachs über die Hechel hin und greift nur allmälig tiefer in die Hechel ein. — Die letzte Arbeit ist das Bürsten des Flachses; dasselbe hat zum Zweck, alle fremdartigen Theile aus dem Flachse vollends zu entfernen und diesen noch feiner zu machen. Behufs des Bürstens wird der Flachs um einen an einem glatten Brete befestigten hölzernen Nagel gewunden und

Fig. 127.

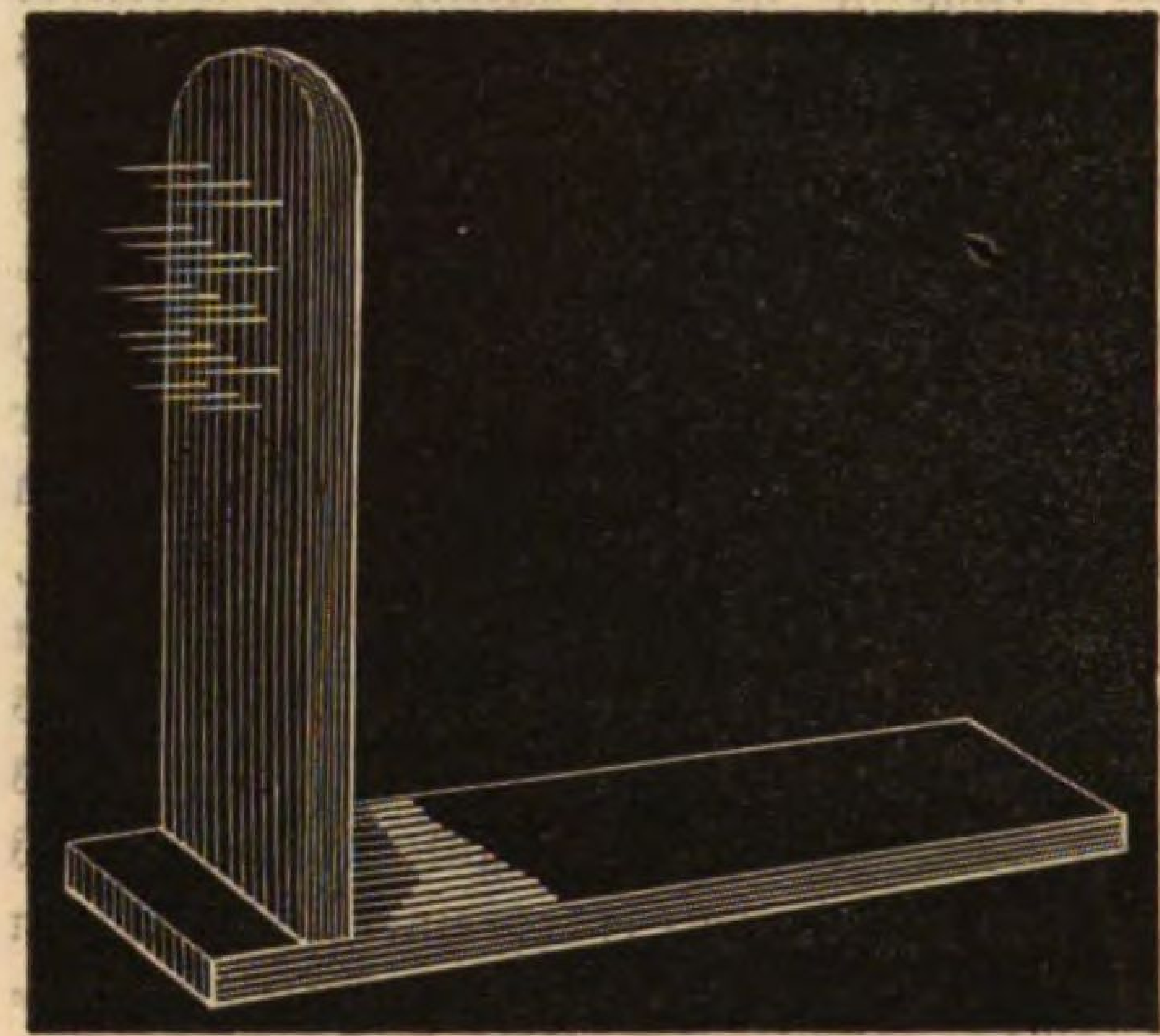


Fig. 128.

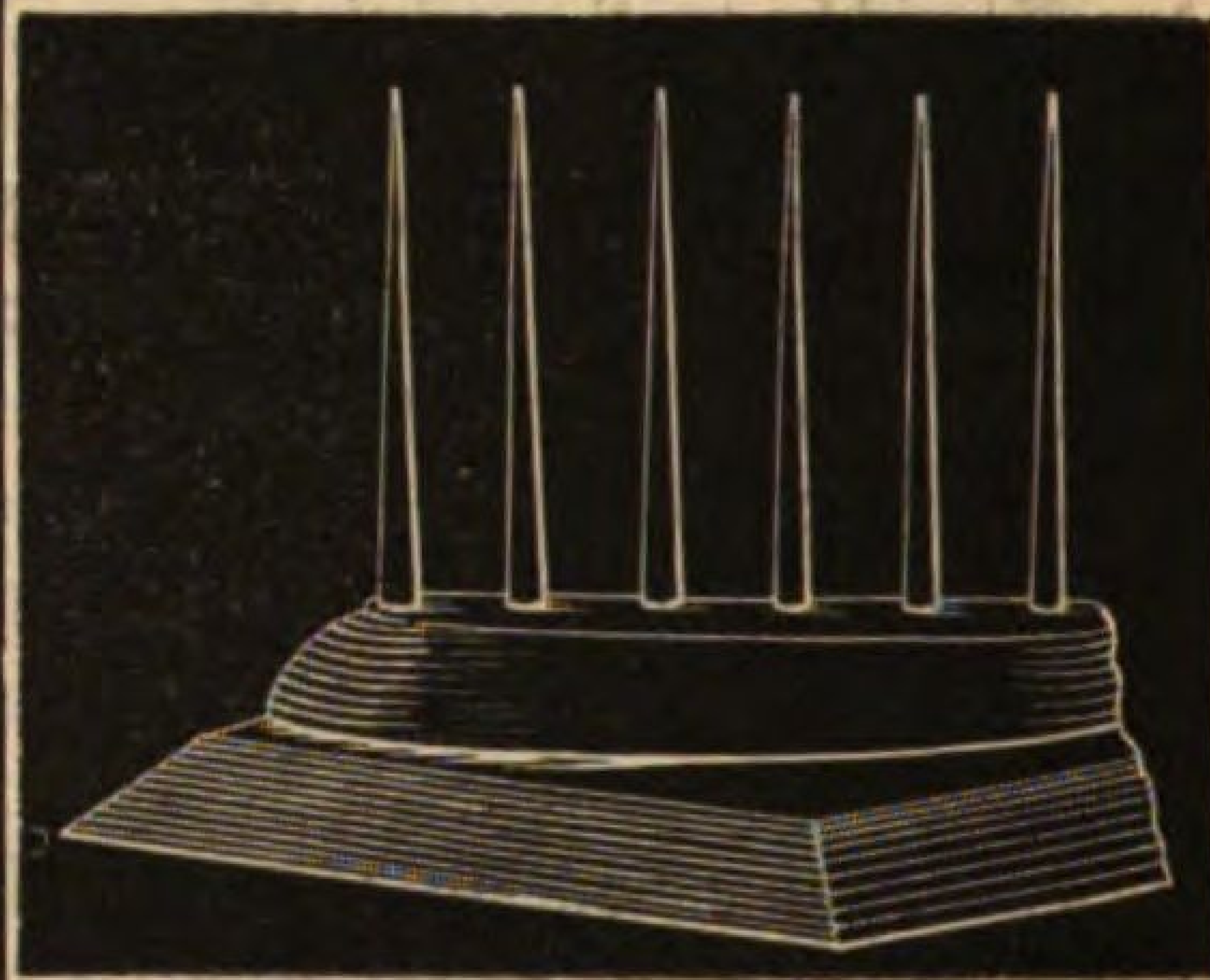


Fig. 129.

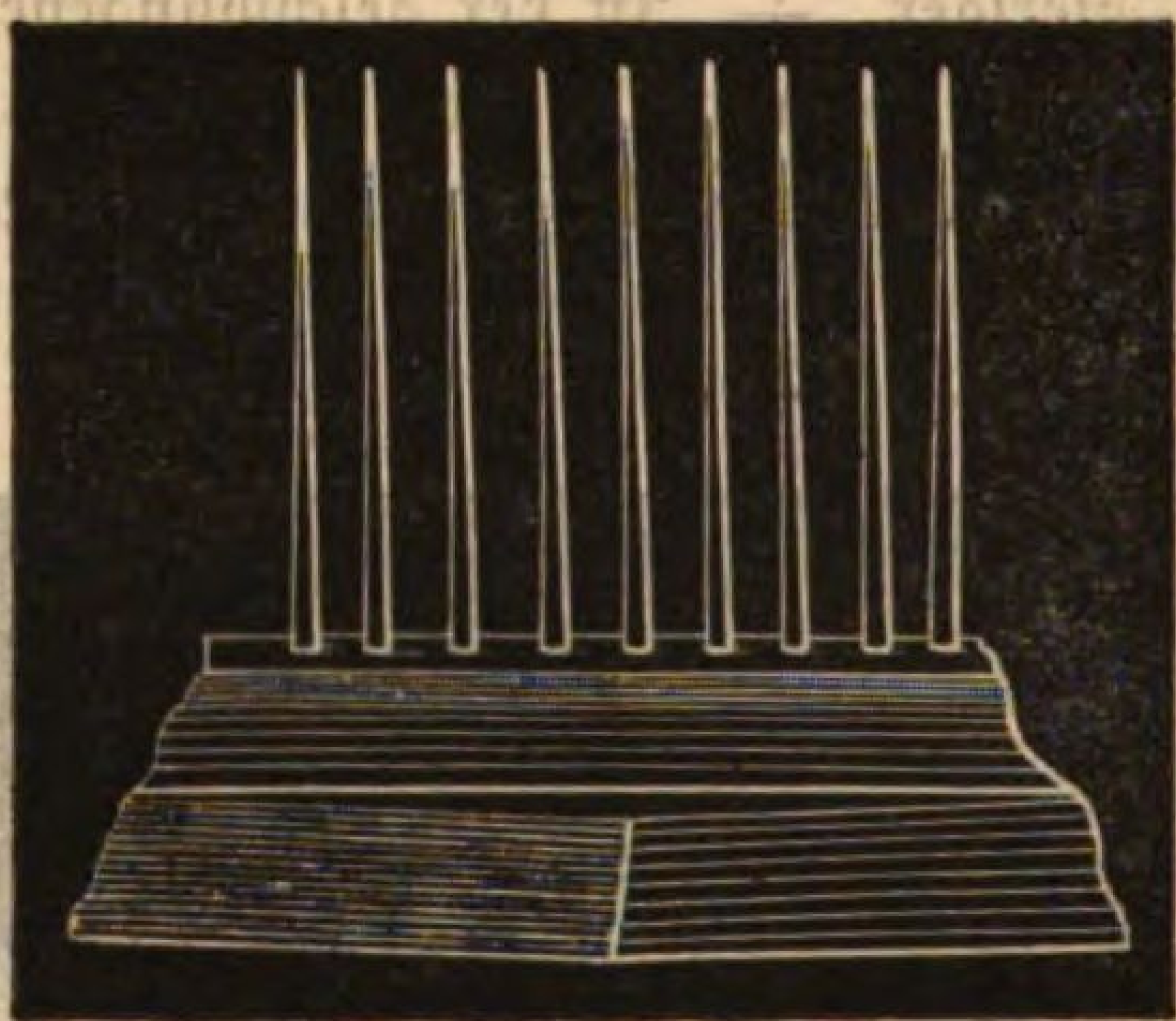
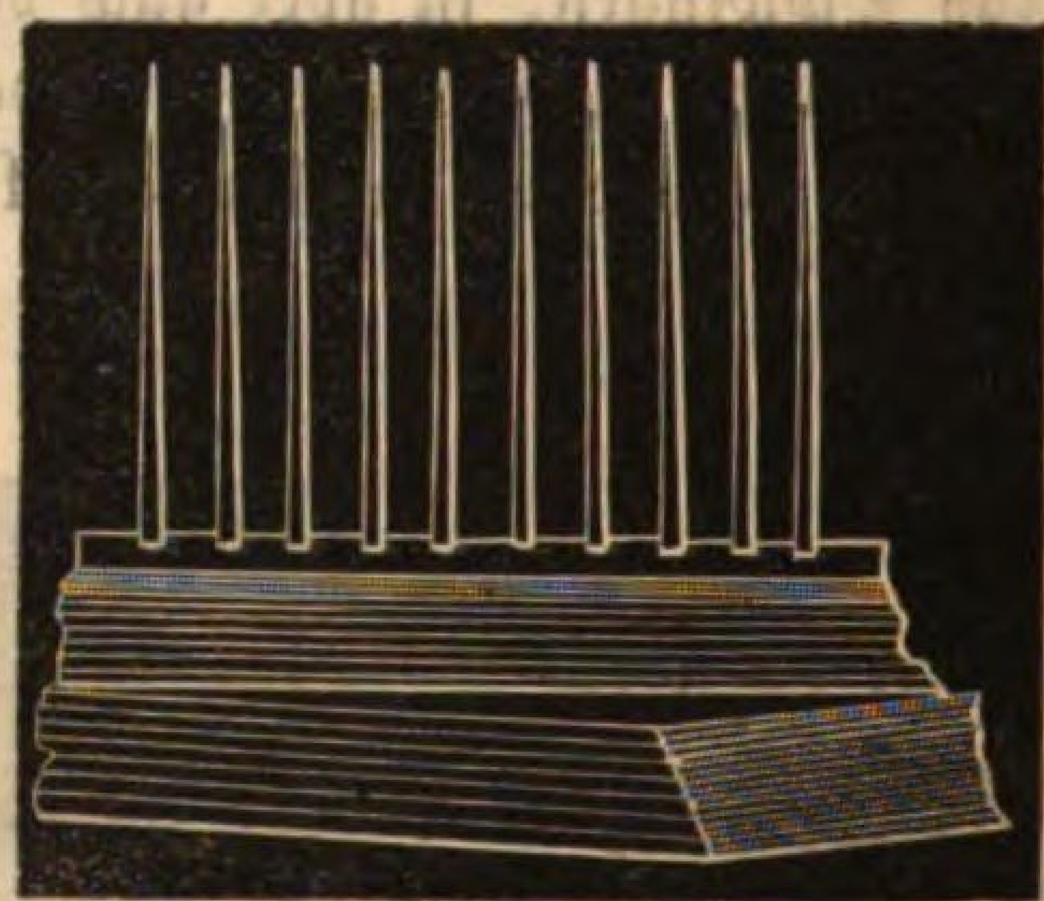


Fig. 130.



dann mit steifen Bürsten gestrichen. — Der Ertrag an Bast pr. Morgen ist 150—300 Pfd. 750 Pfd. roher Flachs geben durchschnittlich 40 Pfd. gehechelten Flachs, 88 Pfd. Werg und 22 Pfd. Abgang. Guter und gut zubereiteter Flachs wird mit $7^1/_2$ Sgr. das Pfd. bezahlt, während schlecht bereiteter Flachs nur $2^1/_2$—3 Sgr. kostet. — Um den Flachs auf künstlichem Wege zu verfeinern, giebt es eine Menge Vorschriften. Wir führen davon folgende an: 1) Man schichtet die Flachskauten oder noch besser das gesponnene Garn bundweise in einen hölzernen Zuber ein und übergießt das Material mit einer warmen Holzaschen- oder Potaschenlauge oder mit Kleienwasser so, daß die Flüssigkeit über dem Garn steht. Dann beschwert man dasselbe und läßt es 3 Tage an einem mäßig warmen Orte stehen. Nach dieser Zeit läßt man die Lauge ablaufen, wäscht das Garn im Wasser aus und trocknet es auf Stangen. Nach dem Trocknen wird das Garn in einen erhöhten Zuber, welcher dicht an einem Waschkessel steht und mit einem Zapfen versehen ist, eingelegt und so lange mit der erhitzten Aschenlauge begossen, bis dieselbe gehaltlos geworden ist, wozu 6 heiße und 8 siedende Uebergießungen hinreichen. Die Flüssigkeit wird am folgenden Tage abgelassen, das Garn mit kaltem, dann mit warmem Wasser ausgewaschen, aufgehängt und halbtrocken auf den Stangen öfters geschüttelt. 2) Man

bestreicht den Flachs mit einem Thonbrei, überstreut ihn mit Kochsalz, schichtet ihn in einen Kessel, streut zwischen jede Lage Kochsalz, übergießt ihn mit Wasser und kocht ihn einige Stunden. Nach dem Erkalten wird er handvollweise herausgenommen, gut ausgewaschen und zum Trocknen aufgehängt. 3) Der Flachs wird zuerst in einer schwachen Auflösung von Potasche gesotten und dann das Laugensalz rein ausgewaschen. Zur Bleichflüssigkeit nimmt man auf 6—7 Pfd. Flachs 1 Loth feinpulverisirte, frischgebrannte Kohle von weichem Holz, bindet das Pulver in einen Sack von dichter Leinewand, taucht diesen in kaltes reines Wasser und bearbeitet ihn in demselben mit den Händen so lange, bis genug Kohle im Wasser verbreitet ist, um ein wenig durchgezogenen Flachs leicht zu schwärzen. In dieses Wasser wird der Flachs eingelegt, das Wasser zeitweilig bewegt, der Flachs hinuntergedrückt, nach 20—24 Stunden herausgenommen, gut ausgerungen, in eine Flüssigkeit gebracht, die etwas weniger Kohle enthält, hierin eben so behandelt wie oben und nach 24 Stunden eine Probe herausgenommen, die man in heißem Wasser mit Seife auswäscht. Wenn der Flachs schön weiß wird, so nimmt man ihn heraus, breitet ihn auf Gras aus, wendet ihn öfters, spült ihn dann in kaltem Wasser aus, wäscht ihn in heißem Seifenwasser, bis er ganz rein ist, spült ihn wieder in kaltem Wasser aus und trocknet ihn an Luft und Sonne. 4) Man unterbindet die Mitte einer jeden Flachskaute mit Garn, läßt sämmtliche Kauten 12 Stunden lang in kaltem Wasser weichen und drückt sie dann aus. Nun verfertigt man eine Lauge von Potasche oder Holzasche, für jede 100 Pfd. Flachs 3 Pfd. Potasche oder 20 Pfd. Holzasche, die mit so viel Wasser übergossen wird, daß der Flachs davon bedeckt ist. Der Flachs wird in einen kupfernen Kessel gelegt, dessen Boden mit Stroh bedeckt ist, die Lauge langsam über den Flachs gegossen und jene erhitzt; während dem wird der Flachs einige Mal umgewendet. Ist die Lauge so weit abgedampft, daß sie nicht mehr über dem Flachse steht, so wird er aus dem Kessel genommen und in lauwarmem Wasser rein ausgespült. In einem andern mit klarem Flußwasser angefüllten Kessel löst man jetzt 3 Pfd. weiße Seife nebst $^1/_4$ Pfd. Potasche auf, legt den Flachs hinein, läßt ihn bei 60° R. $^1/_2$ Stunde maceriren, wendet ihn während dieser Zeit einige Mal um, nimmt ihn dann heraus, spült ihn in reinem Wasser aus, ringt ihn aus und trocknet ihn langsam in gelinder Wärme. 5) Man bindet den gehechelten Flachs in weiße Steifleinewand, umwindet diese mit Bindfaden und läßt sie etwa 14 Tage in einem feuchten Keller liegen; dann nimmt man den Flachs aus der Leinewand, legt ihn unter die Walzen einer mit Steinen beschwerten Wäschrolle, rollt ihn, kämmt ihn durch einen sehr feinen Kamm und wiederholt das Rollen und Kämmen 3 Mal. 6) Man kocht den Flachs in einer schwachen Aetzlauge, legt ihn in ein Bad von alkalischer Chlornatronflüssigkeit und wiederholt dieses Verfahren so oft, bis der Flachs eine schöne weiße Farbe und einen seidenartigen Glanz hat.

Der Hanf wird in der Hauptsache eben so bereitet, verfeinert und veredelt wie der Flachs. In Rußland und Polen, wo man vielen und guten Hanf erzielt, geschieht dessen Bereitung folgendermaßen: Die reifen Stauden werden mit der Wurzel ausgezogen und in Bündel von 200—300 Stauden zusammengebunden. Den Kopf, in welchem sich der Samen befindet, schneidet man mit der Sichel oder auf einer Häcksellade ab und stellt das Entköpfte zum Abwelken aufrecht in Häufchen. Ist das Wetter schön und trocken, so können die Bündel schon am dritten Tage nach der Ernte in die s. g. Weiche gebracht werden, wozu man sie in stehendes

Wasser oder Gruben versenkt. Flüsse mit starker Strömung werden deshalb vermieden, weil sie durch den mit sich führenden Schlamm und Sand den Hanf verderben würden. Je nach der Temperatur des Wassers bleibt der Hanf 2—5 Wochen darin liegen, wird aber nach Verlauf der ersten 14 Tage wenigstens einen Tag um den andern besichtigt, damit er nicht zu stark röstet. Nach dem Herausnehmen aus dem Wasser werden die Bündel gelöst und die Stauden mit der Wurzel nach oben gekehrt zum Trocknen aufgestellt. So bleibt der Hanf der Luft und Sonne ausgesetzt bis zum Frühjahr und Sommer stehen. Sobald der Hanf hinreichend gedörrt ist, so daß er sich leicht brechen läßt, wird er gebrecht, zu 5—10 Pfd. zusammengebunden und versendet. Will man den Hanf nicht durch Luft und Sonne dörren, so wird er in der Ofenhitze oder in der Riege gedörrt. Der in der Riege gedörrte ist weicher und geschmeidiger als der in der Luft überwinterte und getrocknete, obgleich der letztere eine bessere Farbe hat. Wird der Same nicht abgeschnitten, sondern ausgedroschen, so erhält man ein schlechteres Product, da durch das Dreschen die Hanfstengel beschädigt werden. — Der Hanf läßt sich auch, wo es an Wasser zum Rösten fehlt, bleichen, wozu man die Kleie benutzt. Man breitet den Hanf auf Rasen dünn aus, überstreut ihn mit Kleie und reibt ihn damit. Durch diese Operation erhält der rauhe, schwarzgraue Hanf eine angenehme weißliche Farbe und zugleich eine größere Zartheit und Weichheit. — Um dem Hanf das Ansehen und die Feinheit des Flachses zu geben, macht man eine Lauge von guter Holzasche und ein wenig Kalk, läßt dieselbe klar werden, taucht den Hanf ganz hinein und läßt ihn 1 Tag darin weichen. Später setzt man noch zu dieser Lauge 1 Pfd. Seife auf je 10 Pfd. Hanf. Zuletzt läßt man das Ganze 2 Stunden sieden und behandelt dann den Hanf so wie den Flachs. Durch diese Operation wird der vegetabilische Leim aufgelöst, welcher die Faden des Hanfes so grob macht, ohne daß dadurch seiner Festigkeit geschadet wird. — Kane giebt die Bestandtheile des trocknen Flachsstengels in 100 Theilen folgendermaßen an: Kohlenstoff 38,72, Wasserstoff 7,33, Sauerstoff 48,39, Stickstoff 0,56, Asche 5,0. In 100 Theilen der Asche findet sich: Potasche 9,78, Soda 9,82, Kalk 12,33, Magnesia 7,79, Alumium 6,08, Kiesel 21,35, Phosphorsäure 10,84, Schwefelsäure 2,65, Chlorine 2,41, Kohlensäure 16,95. — Literatur: Poppe, J. H. M. v., die Flachs- und Hanfbereitung in ihrem ganzen Umfange. Mit 8 Taf. Tübing. 1833. — Kurtz, F. S., die Flachsbereitung nach belgischer Methode. Mit Abbild. Reutl. 1843. — Gultier de Claubry's Flachsbereitungsverfahren. Hannov. 1846. — (Vgl. auch die Literatur zu den Artikeln Lein und Hanf unter Gespinnstpflanzen.)

Flechten. Das Flechten ist eine eben so nützliche als leichte und angenehme Beschäftigung. Schon viele Landleute haben sich das Korbflechten ohne alle Anleitung, nur durch das Beobachten und genaue Betrachten des Geflechtes der angekauften Körbe oder Wagenflechten zu eigen gemacht, beschäftigen sich auf diese Art manche Wintertage und Abende nützlich und ersparen dadurch manches Stück Geld, welches sie sonst für Körbe und Flechten ausgeben müßten, ja verdienen sich sogar noch durch Verkauf von Körben und Flechten manchen Thaler während einer Zeit, wo sie nach vollendetem Ausdrusch bei ungünstiger Witterung, wo im Freien nicht gearbeitet werden kann, oder in den langen Winterabenden nichts Anderes vornehmen können. Diese Beschäftigung erfordert so wenig Anstrengung, daß selbst Kinder, Weiber und Greise, die zu keiner andern Arbeit Kräfte genug haben, sie

vornehmen können. Sie erfordert außer einem gewöhnlichen Messer fast gar keine Werkzeuge, und ist dabei so nützlich, daß in keiner Wirthschaft, in keinem Hause ihre Erzeugnisse entbehrt werden können. Fast überall sind an den Ufern der Bäche, Flüsse und Teiche Weidenbäume und Weidensträucher angepflanzt oder wild wachsend anzutreffen, und es läßt sich deren Anpflanzung zum größten Vortheil der Grundbesitzer noch sehr erweitern. Besonders geeignet zur Anpflanzung behufs des Flechtens ist die niedrig wachsende gelbe Weide, deren Rinde goldgelb ist, indem deren Zweige das beste Flechtematerial abgeben; doch läßt sich auch fast jede andere strauchartig wachsende Weide zum Flechten benutzen. Auch kann man Körbe aus gespaltenen Haselnußstäben und aus verschiedenen andern Holzarten anfertigen. Die Weidenruthen werden behufs des Flechtens Ende April und Anfangs Mai, zu welcher Zeit sie am zähesten und brauchbarsten sind, abgeschnitten, doch können sie auch noch später und bis zum Herbst, so lange sie nur noch im Safte sind, geschnitten werden. Zu feinen Körben werden die Ruthen abgeschabt, was sehr leicht geschieht, wenn man die Ruthe mit einem stumpfen Eisen oder Holze oder mit einer Zange quetscht und unter denselben durchzieht, wodurch die Rinde von dem Holze abgelöst wird. Vor dem Gebrauch werden die Ruthen, besonders die ungeschälten, einige Stunden im Wasser eingeweicht, wodurch sie geschmeidiger und biegsamer werden. Bei dem Korbflechten bedient sich der Arbeiter des s. g. Werkbretes, eines länglich viereckigen Bretes von Eichenholz, durch welches einige Reihen Löcher gebohrt sind. Bei einigen Reihen stehen diese Löcher weiter auseinander, bei den andern abnehmend enger. In die eine oder andere dieser Reihen werden, je nachdem der Korb größer oder kleiner, das Geflecht schütterer oder dichter werden soll, diejenigen Stöcke gesteckt, welche das Gerippe des zu verfertigenden Korbes bilden. Das Flechten selbst geschieht auf eben dieselbe Art, wie bei Strauchzäunen der Strauch zwischen die Pfähle geflochten wird, so nämlich, daß die Ruthe, mit der man flechtet, einmal in die innere, das anderemal an die äußere Seite der Stäbe, die das Gerippe des Korbes bilden, gebogen und geflochten wird. Dazu ist ein Klopfeisen nöthig, um die eingeflochtenen Ruthen eng zusammenzuschlagen, was aber auch mit einem harten Holze geschehen kann. Um das Flechten zu erlernen, sollte man zuerst mit leichtern Gegenständen anfangen, z. B. mit Baumkörben, Handkörben mit rundem Boden, Körben zu Schiebekarren, flachen schüsselförmigen Körben oder Deckeln, und nur nach und nach zu schwerern Arbeiten übergehen. Auf diese Art kann man sich den nöthigen Bedarf an Baumkörben zum Schutz der Obstbäume, Wagenflechten, Trag- und Handkörben, Kinderkörben statt der Wiegen, Flechten zum Trocknen des Obstes ꝛc. sehr leicht mit geringer Mühe und mit geringen Kosten verfertigen und aus dem Verkauf einigen Gewinn ziehen. Auch das Flechten der Brotbackschüsseln, der Wasser- und Bienenkörbe ꝛc. aus Stroh ist nicht schwer. Endlich gewährt auch die feinere Strohflechterei an Hüten, Taschen ꝛc. aus dem unter Fabrikpflanzen angeführten Stroh eine leichte und angenehme Nebenbeschäftigung und einen angemessenen Verdienst.

Fleckausmachen. 1) Fleckseife. Klein bereitet Fleckseife nach folgender Vorschrift: 1 Pfd. Hausseife, 2 Pfd. venetianische Seife werden fein geschabt und mit 8 Loth Ochsengalle, 8 Loth Alaun, 2 Loth Weinstein und 1/2 Pfd. Potaschenlauge erhitzt, worauf am andern Tage noch 2 Maß Weingeist, 4 Loth Kampferspiritus und 4 Stück frische Eier hinzugerührt werden. 2) Lefrancois' Fleckwasser. Man nimmt 64 Gramm. getrocknete Seifenkrautwurzel, 64 Gramm.

getrocknetes Seifenkraut, 45 Gramm. geklärten Citronensaft, 185 Gramm. Weingeist von 34° Tralles und 1700 Gramm. reines Flußwasser. Man zerstößt die Wurzel, läßt sie $^1/_4$ Stunde kochen, seiht dann durch, filtrirt und läßt erkalten. Andererseits wird der Citronensaft dem Weingeiste zugesetzt und das Ganze mit dem Seifenkraute direct vermischt. Man bedient sich dieser Flüssigkeit lauwarm, indem man den Flecken hineintaucht, bei Seidenzeugen mit der Hand zu Schaum reibt, bei Baumwollen- und Leinenzeugen aber sich einer Bürste bedient. Man spült in reinem Wasser aus und bügelt auf $^3/_4$ Trockne. Wenn ein Stoff durchaus mit diesem Fleckwasser gereinigt werden soll, so beginnt man mit den Flecken zuerst. 3) Ein anderes Fleckwasser wird nach folgender Vorschrift bereitet: 2 Loth Salmiakgeist, 2 Loth Weingeist, $^1/_4$ Loth Lavendelöl und 4 Loth Regenwasser werden in einem Kolben tüchtig durcheinandergeschüttelt. Dieses Fleckwasser entfernt auch hartnäckige Flecken nach ein- oder mehrmaligem Gebrauch gänzlich und ist nur bei nicht farbehaltigen Stoffen nicht anwendbar, bewährt sich aber sonst auf wollenen, baumwollenen und leinenen Zeugen trefflich. Dieses Fleckwasser läßt sich Jahre lang in wohlverschlossenen Kolben aufbewahren, muß aber vor dem jedesmaligen Gebrauch gut geschüttelt werden. Ist der zu behandelnde Gegenstand gut von Staub gereinigt, so werden die zu entfernenden Flecken mit dem Wasser satt getränkt, dann leicht zwischen den Fingern gerieben, bis das Wasser mit den Flecken eine vollständige Verbindung eingegangen ist, und sofort mit kaltem Wasser ausgewaschen. 4) Winkler's Fleckentinctur. Flecke, selbst alte, sollen sehr leicht ausgemacht werden, wenn man sich folgender Tinctur bedient: 2 Loth geschnittene Seifenwurzel werden mit $^1/_2$ Maß Wasser zur Hälfte eingekocht, die Abkochung durch reine Leinewand geseiht, nach dem Erkalten vom Bodensatz vorsichtig abgegossen und zuletzt $1^1/_2$ Loth Salmiakgeist zugesetzt. Die Tinctur wird in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt. 5) Flecke in seidenen Stoffen. Sind Flecke in seidenen Stoffen durch Moder entstanden, so nehme man eine Mischung von 2 Theilen Wasser mit 1 Theil Salmiakgeist. Man trägt es mit einer Feder und, ist der Fleck sehr groß, mit einer weichen Bürste auf, läßt dann das Zeug in einem warmen Zimmer trocknen und bügelt es auf der linken Seite aus. Bei schwarzseidenen Stoffen kann man auch Dinte zusetzen. Sind Flecke durch Alkalien entstanden, so löse man 1 Theil Alaun in 2 Theilen Wasser auf und bestreiche damit den Fleck behutsam. Man kann dies auch bei wollenen Stoffen anwenden. Fettflecke in Seide bringt man mit Thon, den man darauf schabt, heraus, indem man Maculaturpapier auflegt und eine heiße Platte darauf setzt. Durch Terpentinöl kann Fett und Harz aufgelöst werden. Sind die Flecke durch Oelfarbe entstanden und schon alt, so nehme man 4 Theile Branntwein, 3 Theile grüne Seife und 1 Theil Salmiakgeist. Mit dieser Mischung werden die Flecke eingerieben und die Stellen dann mit warmem Regenwasser gereinigt. Ein anderes Mittel gegen Oel- und Fettflecken in Seidenzeugen empfiehlt Winkler. Man umgebe den Fleck mittelst eines feinen Haarpinsels mit einem nicht zu schmalen Rande von einer verdünnten Auflösung von arabischem Gummi in Wasser (1 Theil Gummi auf 16 Theile Wasser), läßt denselben austrocknen und wäscht dann das Fett oder Oel mit reinem Schwefeläther aus, wozu man sich eines kleinen feinen Schwämmchens bedient. Sollte die Fettsubstanz noch nicht ganz verschwunden sein, so geschieht das Auswaschen mit Aether noch einmal. Die um den Fleck gezogene Gummilage, welche die Verbreitung des Aethers vollständig verhindert, wird dann

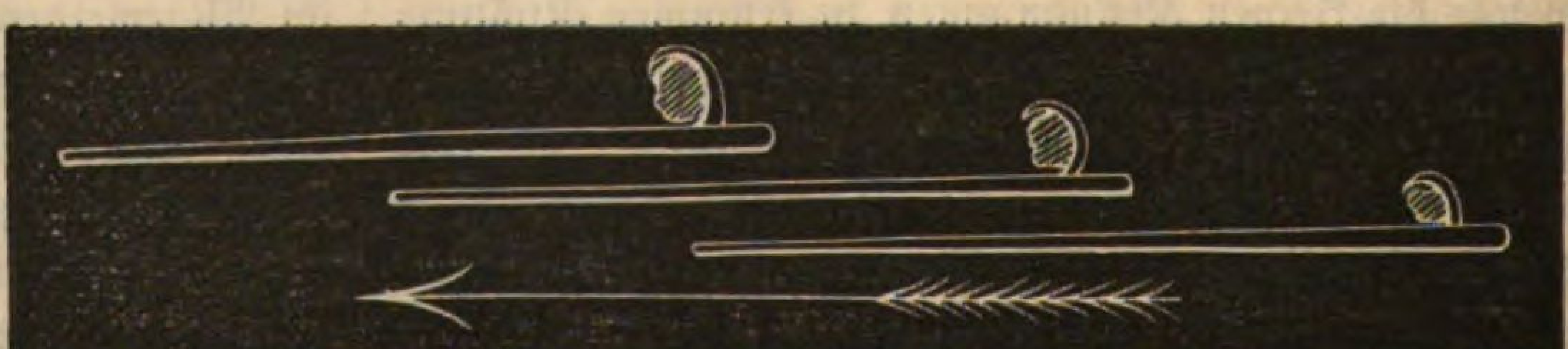
mit lauem Wasser sehr leicht wieder hinweggenommen. Die einzige Vorsicht, welche dieses Verfahren erheischt, ist, daß man die Verbreitung der Aetherlösung über den Gummirand sorgfältig vermeidet und keinen säurehaltigen Aether anwendet, da dieser die Farben zerstört und Flecke hinterläßt. 6) Sind Flecke in Stoffen durch Säuren entstanden, so bedient man sich mit Vortheil des Salmiakgeistes; nur dürfen die Flecke nicht zu alt sein. Sind Flecke durch alkalische Stoffe: Potasche, Kalk, Soda, Seife ꝛc., entstanden, so ist zu deren Beseitigung eine schwache Alaunauflösung hinreichend. Zur Haltbarkeit wird ein feuchter Leinewandlappen darüber gelegt und ein mäßig erhitztes Bügeleisen einige Minuten darüber gehalten. 7) Linnen- und Baumwollenstoffe sind am meisten Obst-, Wein-, Eisen- und Dintenflecken ausgesetzt. Um diese zu entfernen, nehme man Citronensäure, befeuchte die Flecke damit und spüle nach Beseitigung derselben das Zeug mit Regenwasser aus. Auch kann man dasselbe schwefeln; nur muß man dann die davon entstehenden weißen Flecke in Wasser abspülen. (Auf diese Weise lassen sich auch Strohhüte schwefeln und schön herstellen, wenn man sie vorher in schwache Seifenlauge taugt und noch feucht dem Schwefeldampf aussetzt.) Rostflecken weichen schnell, wenn man etwas warmes Wasser auf einen zinnernen Teller gießt, den Fleck hineinlegt und ihn mit gepulvertem Kleesalz überstreut. Nachdem der Fleck verschwunden ist, wäscht man das Zeug gut aus. Sehr gut zur Vertilgung der Flecke ist auch chlorsaures Natron; nur muß dasselbe mit vielem Wasser verdünnt angewendet werden. 8) Fettflecke in Kleidern. Man bestreiche die Flecke dick mit Eidotter, lasse dasselbe an einem luftigen Orte vollständig trocknen, schäle und reibe es, wenn es sich verhärtet hat, und wasche die Stelle mit lauem Wasser rein. 9) Dinten- und Rostflecke in der Wäsche. Man löst ein Gemenge von 2 Theilen gereinigtem Weinstein und 1 Theil Alaun in Wasser auf und bringt es auf die Flecke, welche nach einiger Zeit in reinem Wasser ausgewaschen werden. Dieses Mittel greift die Wäsche nicht im Geringsten an. 10) Rostflecke in Leinenzeug. Die befleckten Stellen werden mit sehr verdünnter Schwefelsäure benetzt oder, wenn die Flecke zahlreich und groß sind, wird das ganze Stück Zeug in dieser Säure eingeweicht. Man läßt die Säure etwas einziehen, und ehe das Leinenzeug ganz trocken geworden ist, befeuchtet man die einzelnen Stellen mit blausaurem Kali. Ein anderes Mittel ist folgendes: Man thut in ein Glas 1½ Loth Sauerkleesalz, ½ Loth Citronensaft, ½ Loth Salz, gießt 4 Loth weiches Wasser darauf und läßt das Gemisch 24 Stunden stehen. Von dieser Tinctur streicht man etwas auf den Fleck und hält ihn dann in ein zinnernes Gefäß, das mit kochendem Wasser angefüllt ist, worauf der Fleck sofort verschwindet. Zuletzt wäscht man die Stelle mit Seifenwasser nach. 11) Blutflecke in Fußböden. Man reibt zuerst den Fleck mit einer Mischung von 4 Theilen Wasser und 1 Theil Schwefelsäure ab. Ist dadurch der Fleck zerstört, so scheuert man mit reinem Wasser, nicht mit Seife, weil sonst ein Fettfleck entstehen würde. Sollte noch Säure im Holze sein, so kann diese durch etwas Asche ausgezogen werden. 12) Dintenflecke in Fußböden. Man verdünnt Schwefelsäure mit ihrem fünffachen Gewicht Wasser und bringt sie auf die Flecke. Nach kurzem Reiben sind dieselben verschwunden, und man braucht nur noch die Stellen mit reinem Wasser oder Lauge gut abzuwaschen. Literatur: Werther, J., Belehrung über das Auswaschen aller Arten von Flecken. Nordh. 1838. — Fleckenreiniger, der. 2. Ausg. Magdeb. 1842. — Fleckenreiniger, der. 2. Aufl. Weim. 1844.

Flößerei. Wie wichtig der Holztransport zu Wasser schon in früheren Jahrhunderten war, beweisen die älteren Schwemmanlagen und üblichen Flößereimethoden mit und ohne Auflast auf Flüssen und Strömen. Erstere Transportmethode verdient noch gegenwärtig den Vorzug vor allen anderen; doch beschränkt sich diese Art, Langholz von einem Orte zu einem andern zu befördern, blos auf schiffbare, in ihrem Bett unbeschränkte, unverbaute und unstaufähige Flüsse und Ströme. Um aber den Transport jeder Holzform und jeden Waldproductes auf kleineren, mit Mühlen und Wehren verbauten staufähigen Flüssen und Bächen zu bewerkstelligen, um zum Theil die bedeutenden Kosten der Schwemmanlagen zu beseitigen und auch solche Wasser zum Transport benutzen zu können, welche bisher nicht für dazu dienlich gehalten wurden, empfiehlt Stetter das in Nachstehendem beschriebene Verfahren. Die Vortheile dieser Transportmethode sind sehr bedeutend, da die Flöße selbst nur einen einfachen beweglichen Rahmen vorstellen, der viele Transporte aushält oder auch am Orte der Bestimmung gleich der Auflast benutzt werden kann. Auch wird durch diese Flößereimethode allem Schaden vorgebeugt, der in anderen Fällen Wehren, Schleußen, Mühlen und Ufern zugefügt wird; eben so erspart man das Spalten des Holzes und den Abgang des Stockholzes. Bei der Rahmflöße sind aber zwei Hauptregeln zu beobachten: daß sie von solidem und trocknem Holze sind und die Breite der Fallwasser-Durchlässe oder Floßgassen nicht überschreiten. Bei Wehren tritt die einzige Unannehmlichkeit ein, Durchlässe anbringen zu müssen; im schwierigsten Falle kann jedoch Ueberladung stattfinden. Der große Vortheil dieser Rahmflöße liegt in dem ungehinderten Transport durch fremdes Gebiet, weil sie, in einer mehrfachen Anzahl an einander gereiht, an einer Leitleine oder mit dem Griesbeil an dem an den Ufern allgemein üblichen und erlaubten Treppenwege durch fremdes Gebiet in Aufsicht und Leitung genommen oder gegen die Strömung in fallarmen Wässern durch Pferde an den Ort ihrer Bestimmung gezogen werden können. Der Extractivstoff, welcher dem Holze während des gewöhnlichen Kurzholzschwemmens entzogen wird, ändert bei der Rahmflößerei um so weniger den Naturzustand und die Brennkraft des Holzes, als die Rahmflöße mit der Auflast schwimmend erhalten wurde, was ein neuer Vortheil dieser Transportmethode ist. Die Länge der Rahmflöße richtet sich nach Lokalumständen, nach dem merkantilischen Zweck des zu transportirenden Holzes, nach den zufälligen Schwierigkeiten und den mehr oder weniger kleineren und größeren Krümmungen des Wassers, die Breite der Rahmflöße aber nach den Breiten der Durchlässe, Brücken, Kanallichten rc., die Auflast endlich nach dem Längenprofil — kleinsten Tiefen — des fahrbaren Wassers. Die Form aller Rahmflöße bildet ein Rechteck oder ein längliches Viereck, im Verhältniß der Breite zur Länge beim Kurzholze wie 1 : 2, 3, 4 und beim Halblangholze wie 1 : 4, 5 und 6. Die Kanallichten, die Brückenbogen und Jochlichtenbreite geben außer dem Scheitholz die Norm an. Wenn z. B. die kleinste Durchlaßbreite 3 Fuß ist und die Tiefe des Wassers eine proportionirte Auflast zuläßt, so verhält sich beim Kurzholz die Breite 1 zur Länge 2, 3 und 4 wie 3 Fuß zu 6, 9 und 12 Fuß. Größere Längen der Flöße, somit größere Lasten, lassen sich nicht für die Kurzholzflößerei mit Leichtigkeit vom Treppenwege aus dirigiren. Zu größeren Verhältnissen des Rahmens gehören gebietreiche Gewässer, um mit Vortheil den Rahmen als Floß gebrauchen zu können. Um die Kosten des Rücktransports der Rahmflöße selbst zu beseitigen und sie bestens verwerthen zu können, werden die

Flöße, wenn sie aus dem gleichen Holze der Auflast bestehen, aus blos entrindetem Holze hergestellt und bei kurzen Flößen aus 2 Querfloßbäumen verbunden und zu Brennholz verschnitten oder bei Langhölzern dem Gebrauch entsprechend zugerichtet. Die Holzgattungen unter sich, seien sie Laub- oder Nadelholz, lassen sich stets mittelbar zu Floßholz gebrauchen. Harten Hölzern muß, sobald keine andere Wahl der Holzgattung erübrigt, durch sorgsames Austrocknen oder Auslaugen der Extractivstoff entzogen werden, damit sie spezifisch leichter als das Wasser werden. Mit Vortheil lassen sich stets die harten Hölzer zu Floßbäumen für geringere Auflasten und für kürzere Transporte verwenden. Das Einbinden der Rahmflöße durch ihre Querfloßbäume mit den Langfloßbäumen geschieht durch Wieden und einen Zapfen oder Keil, der, in die Langfloßbäume vor dem Kopf oder Sturz der Querfloßbäume eingekeilt, das Verschränken des Rahmens verhindert und die nöthige Festigkeit mit der Wiede den über das Kreuz gebundenen Köpfen der Floßbäume giebt. Dieses Einbinden gewährt daher den Vortheil, daß das Rahmfloß, als entrindetes Rundholz, unverschnitten zu jedem Gebrauch unverändert tüchtig bleibt. Alle Producte des Forsthaushaltes können übrigens auf den Rahmflößen transportirt werden. Bei Brenn-, kürzerem Bau- und Werkholz wird nach Umständen der Rahmen der Quere oder Länge nach, und rücksichtlich der Tragbarkeit des Wassers die Auflast bestimmt, und der Rahmen mit 2 langen Wieden übers Kreuz geschnürt. Sind Kohlen, Torf, Baumrinden &c. zu transportiren, so geschieht dies in dicht geflochtenen Körben, die, um trocken zu schwimmen, auf kleine Unterlagen gestellt werden. Sobald das zur Flößerei bestimmte Wasser tragbar ist und in einem Bette läuft, ist wohl selten eine Regulirung der Ufer nöthig; in Gebirgsforsten aber, wo die Quellwasser ein steiniges, irreguläres, seichtes, wasserarmes Bett haben und sich überdies verzweigen oder übergießen, wird zur Rahmflößerei die Regulirung der Ufer nöthig. Um daher ein solches Wasser in den günstigen Perioden tragbar zu erhalten, engt man das Bett so viel als möglich ein, sperrt alle Einmündungen, Ausflüsse und Verzweigungen ab, reinigt die Sohle von allen groben losen Steinen und lichtet die verwachsenen Ufer nach Möglichkeit. Das Einengen gebietreicher Wässer besteht in der ganz einfachen hydraulischen Operation der Uferbefestigung durch Zäune, die für gerade Linien gerade und für Krümmungen mit Bogen zu reguliren sind. Bruchufer bedürfen keiner Regulirung, da sie ohnedies tragbares Wasser halten. Die Zaunlinie des zu befestigenden Ufers richtet sich daher nach dem Bruchufer. Sind beide Ufer kein Bruch, sondern Steingerölle oder Ueberfluthungen, so muß das Floßwasser zu beiden Seiten mit Zäunen als Ufer eingeengt werden, wo dann stets gerade Linien mit mehr kleineren oder größeren Bogen die Verbindung beider herstellen. In der Natur jeden Wasserbettes liegt es, daß es nie absolut gerade Richtungen oder reguläre Krümmungen verfolgt; in beiden Fällen ist stets mehr oder weniger eine Abweichung vorhanden, welche störend auf die Rahmflößerei einwirkt, sobald sich das Floß nicht frei und ungehindert fortbewegen kann. Kleine Krümmungen in gerader Richtung werden ebenso wie die kleinen Krümmungen in krummer Richtung, im Allgemeinen durch Ab- und Durchstiche in eine größere zusammenhängendere Bogenlinie regulirt. Ganz gerade Richtungen lassen sich nur dann mit Vortheil anbringen, wo wegen der natürlichen Beschaffenheit der Gebirgswässer in derselben Richtung ein ganz neues Bett einzuengen ist; dagegen sind Krümmungen, wenn sie regulirt werden müssen, mit einem besondern Detail abzustecken, um die Gleichförmigkeit einer

Bogenlinie erhalten zu können. Ist der Bogen sammt dem Halbmesser, mit dem er abgesteckt wurde, noch so klein oder noch so groß, so wird jederzeit der Bogen dem Zweck entsprechen, wenn die Floßlänge die möglich längste Sehne des größeren oder äußeren Bogens in ihrer Länge nicht überschreitet; daher ist die Größe relativ und mehr oder weniger den verschiedenen Zwecken anzupassen und zu bestimmen. Sobald man die geraden und krummen Linien abgesteckt und danach die Ab- und Durchstiche vollendet hat, folgt die Zäunung der Ufer, deren Höhe sich nach dem aus praktischer Erfahrung ermittelten höchsten Wasserstande von selbst bestimmt. Die Uferzäune werden eben so hergestellt wie die Gartenzäune; nur müssen die Pfähle tief eingerammt und der Kopf jeden zweiten oder dritten Pfahles durchbohrt und mit einem Querzapfen die obersten Ruthen des Flechtwerks übers Kreuz niedergedrückt werden. Besteht dieses Flechtwerk vorzugsweise aus Erlen- oder Weidenholz, so befestigt man das neue Ufer durch ihre Triebe aus dem Stock für immer. Die leeren Räume hinter dem Zaune füllt man mit Schutt an. Zur Absperrung oder zu dem Vorbau von Einmündungen, Ausrissen ꝛc. lassen sich Zäune nicht wohl anwenden; man muß sich für diesen Fall der Faschinen bedienen, die mit der Sturzseite nach dem Ufer gekehrt dicht in einer Reihe gelegt, mit $1/2$ Fuß dicken, fest geflochtenen und gebundenen Würsten über jedes Band der Faschine mit Pfählen befestigt und angeschüttet werden müssen. Die Lager der Faschinen müssen so oft wiederholt werden, bis der Bau die Höhe des höchsten Wasserstandes erreicht hat. — Geschieht es, daß die Regulirungen des Wassers durch Durchstechen, Verdämmen, Verflechten ꝛc. durch Hochwasser öfters stark beschädigt oder zerstört werden, so hat sich statt jener Regulirungsmethode folgendes Verfahren als zweckmäßig bei der Scheitholzflöße — Schwemme — herausgestellt: Man läßt mehrere tannene oder fichtene Hochstämme von 6 — 8 Klaftern Länge in Waldholzstärke nur zweiseitig flach behauen und sie an ihrem dicken Ende mit einem fest eingekeilten Krummhaken aus hartem Astholze versehen, so daß der Haken auf der behauenen Fläche sitzt; ferner läßt man mehrere runde, zugespitzte Pflöcke von 5 — 7 Fuß Länge und 6 Zoll Dicke bereiten. Vor dem Anschwellen des Flusses ꝛc. wird derselbe an beiden Ufern begangen und in seinen uferlos verseichtenden Stellen, wo das Floßscheitholz aus der höheren Strömung abseits getragen werden könnte, örtlich bestimmt, wo und wie viel solche Pflöcke an der Seite der Hauptströmung eingerammt werden sollen, worauf die Einrammung von oben herab in Entfernungen von $5^1/_2$ — $7^1/_2$ Klaftern vorgenommen wird; ist dies geschehen, so hängt man die erwähnten Holzstämme mit ihren Krummhaken in die Pflöcke ein und sorgt dafür, daß sie mit ihrem dünnen Ende beim nächsten Pflocke vorstehen und sich so an den nächsten Holzstamm anlegen; der letzte Stamm legt sich dann an einen Endpflock an, wie aus Fig. 131 ersichtlich ist. Da diese

Fig. 131.



Stämme und Pflöcke der Flußlänge nach in mehreren nicht weit von einander entfernten Depots aufbewahrt werden können, so geschieht die Flußbelegung damit zugleich, wenn Fang- und Flößrechen bewaffnet werden, sehr schnell. Das eingeworfene Flößholz wird durch diese Vorrichtung, ohne über die auf dem Wasser steigend und fallend schwimmenden Holzstämme abseits getragen und abgelagert zu werden, in gleichem Zuge abgeflößt und der etwaige geringe Ansatz von wenigen Theilen nachgerückt. Nach vollendetem Flößen werden die Holzstämme wieder ausgehängt und in Verwahrung gebracht. Die eben angeführte Vorrichtung kann man auch vor dem Schindelsatz an dem Flößrechen und zum Schutz gegen den Druck oder Durchbruch der darauf sich oft jäh anlegenden Scheitholzmasse mit gutem Erfolg anbringen. — Literatur: Oekon. Neuigk. 1843. II. und 1848. II. — Beschreibung der großen Schwemmanstalt auf der Herrschaft Krummau in Böhmen. Mit 2 Plänen. Wien 1831.

Freihandel und Schutzzölle. Die Handelsfreiheit ist die durch keinerlei Art von Abgaben beläſtigte Aus- und Einfuhr einheimischer und fremder Handelsobjecte, sie ist der Naturzustand der Staaten. Die verschiedenen Länder bringen theils gleichartige, theils verschiedene Erzeugnisse hervor. Der Austausch der letzteren erzeugt den Handel. Das eine Land kann abgeben, was es in Ueberfluß hat und dem andern fehlt, und dafür entnehmen, was jenes übrig hat und ihm selbst abgeht. Es würde unverständig sein, diesen Tausch hindern oder erschweren zu wollen. Setzte sich dieser ursprüngliche Zustand im Laufe der Zeiten dergestalt fort, daß allenthalben vorzugsweise diejenigen Gegenstände erzeugt oder angefertigt würden, für welche die dortigen Verhältnisse die günstigsten sind; entwickelte sich der Gewerbfleiß zugleich allenthalben auf gleichmäßige Weise, und würden endlich allenthalben die arbeitsamen Bestrebungen der Menschen auf ähnliche Weise von den natürlichen Verhältnissen und den geselligen und staatlichen Einrichtungen unterstützt, so wäre gar kein vernünftiger Grund vorhanden, den Verkehr der Länder zu belästigen, und der freie Handel wäre eben so durch Rücksichten der Billigkeit als der Klugheit gesichert, da es im Interesse Aller liegen würde, die eigenen Erzeugnisse so ungehindert als möglich zu vertreiben und sich dafür die Bedürfnisse und Genüsse, die nur vom Auslande bezogen werden können, ebenfalls ohne belästigende Schwierigkeiten zu verschaffen. Allein so verhält es sich in der Wirklichkeit nicht. Die Länder sind weder in dieser Art von der Natur begünstigt, noch entwickelt sich in ihnen Betriebsamkeit und Gewerbfleiß auf gleiche Weise, noch auch beschränkt sich in jedem einzelnen Lande der Fleiß auf diejenigen Gegenstände, auf die es von der Natur und durch die Verhältnisse vorzugsweise angewiesen ist, noch endlich hat jedes Land solche Erzeugnisse, die ihm ausschließlich oder doch in bevorzugter Beschaffenheit eigenthümlich wären. Deshalb tritt bei Belebung und Erweiterung des Welthandels mannichfaltige Concurrenz des Angebots ein, und wer am besten, am geschicktesten, am wohlfeilsten producirt, findet den leichtesten, stärksten und lohnendsten Absatz. So kommen die Länder, welche weniger begünstigt oder weniger fortgeschritten sind, in Nachtheil; im auswärtigen Handel können sie nicht Preis halten und werden vom Markte verdrängt, ihre Producte, die sie selbst verarbeiten könnten, müssen sie als rohes Material dem Auslande überlassen, für die wirklichen Bedürfnisse, welche sie vom Auslande beziehen, haben sie kein hinlängliches Tauschmittel und müssen sich jene also immer mehr versagen, und selbst die Producte und Fabrikate, welche für den eigenen Consum im Lande

erzeugt oder gearbeitet sind, werden durch das wohlfeilere Angebot des Auslandes entwerthet. Da nun der Preis der Dinge, welcher der Maßstab und Ausdruck ihres wirthschaftlichen Werthes ist, aus drei Factoren sich zusammensetzt, nämlich aus der Rente des Bodens, auf welchem das Product oder das rohe Material des Fabrikats erzeugt ist, aus den Zinsen des Kapitals, welches zur Erzeugung und weitern Verarbeitung aufgewendet ist, und aus dem Lohne der Arbeit, so ist es natürlich, daß auch diese sämmtlichen drei Elemente des Preises durch jene Entwerthung der Dinge nachtheilig betroffen werden müssen. Die Bodenrente vermindert sich und mit ihr der Werth des Grundes und Bodens, die aufgewendeten Kapitale bringen geringen Zins und reproduciren sich nicht allein nicht, sondern sie verzehren sich auch, und das Arbeitslohn endlich wird heruntergesetzt. Weil aber bei einem solchen Zustande nothwendig die gewerbliche Thätigkeit immer mehr beschränkt werden muß, so wird auch der Zudrang zu der verminderten Arbeit immer größer, und eben dadurch drückt sich das Arbeitslohn verhältnißmäßig am meisten herunter, was überdies dem natürlichen Interesse des Producenten und Fabrikanten zusagt. Und so lastet der Druck so ungünstiger Verhältnisse zumeist und am härtesten auf den unteren arbeitenden Klassen, deren ein Theil überhaupt keine Arbeit mehr finden kann und also geradezu dem Bettelstabe verfällt, der andere in dem sauern Schweiße seines Angesichts nur mit täglicher Noth und Sorge sich den kümmerlichen Unterhalt der Nothdurft erwirbt. Dahin kann es unter Umständen kommen bei unbeschränkter Handelsfreiheit. Allerdings tritt ein so betrübender Zustand in ruhigen Zeiten nicht mit einem Schlage und urplötzlich ein; es kränkeln und verkommen erst die einzelnen Gewerbszweige, die am wenigsten die Concurrenz des Auslandes vertragen können. Aber auch diese einzelnen Störungen bleiben niemals ohne Rückwirkung auf das Ganze, sie sind immer ein warnendes Zeichen und gehören nicht in einen gesunden Gewerbsorganismus, der sich immer vollständiger und reicher entwickeln sollte. Am verderblichsten aber wird ein solcher Druck, wenn er auf Erwerbszweige fällt, welche die Hauptbeschäftigungen und Hauptnahrungsquellen eines großen Theiles der Bevölkerung oder ganzer Landstriche ausmachen, also vor allen Dingen, wenn er die Erzeugnisse des Grundes und Bodens, die zur Befriedigung der ersten und nothwendigsten Lebensbedürfnisse dienen, entwerthet und mithin auf dem eigentlichen Ackerbau selbst lastet, auf diesem ersten, nothwendigsten, unentbehrlichsten aller Gewerbe, welches zugleich den überwiegendsten und kräftigsten Theil der Bevölkerung beschäftigt und unter keinen Umständen aufgegeben werden kann und darf. Ein solcher Druck lastet aber gegenwärtig schon auf manchen Erzeugnissen der Landwirthschaft und der damit verbundenen Nebengewerbe. Wir führen davon nur an: den Wein, welcher mit dem französischen hinsichtlich des Preises nicht concurriren kann, den Rübenzucker, welcher einen gefährlichen Concurrenten an dem durch überaus wohlfeile Sclavenarbeit beschafften Colonialzucker hat, den Flachs, dessen vermehrter Anbau durch das irländische und belgische Product verhindert wird, die Wolle, welche mehr und mehr an der wohlfeilen australischen Wolle einen höchst gefährlichen Concurrenten findet, endlich Getreide und Fleischwaaren, mit denen die Vereinigten Staaten von Nordamerika auch Deutschland in kürzester Frist überschwemmen werden, wie aus nachstehenden Daten hervorgehen wird: Nach amtlichen Erhebungen betrug das Getreideerzeugniß der nordamerikanischen Union von den 4 Hauptgattungen Mais, Weizen, Roggen und Buchweizen im Jahre 1847 458,364,522

preuß. Schfl. Deutschland, mit Ausnahme Oesterreichs, erzeugte gleichzeitig von den hauptsächlichsten Brotfrüchten, Weizen und Roggen, nur 163 Mill. preuß. Schfl., und die diesseitige Production an Brotfrüchten verhielt sich mithin zu der jenseitigen wie 5 : 14, während sich die Bevölkerung wie 33 : 20 verhielt. Mit andern Worten: obgleich Nordamerika noch nicht $^2/_3$ der Bevölkerung Deutschlands repräsentirt, so beträgt seine Production an Brotfrüchten doch nahezu das Dreifache der deutschen. Schon aus diesem Zahlenverhältniß im Allgemeinen muß hervorgehen, daß eine Ueberschwemmung des deutschen Marktes mit amerikanischem sehr wohlfeilem Getreide droht; mit sehr wohlfeilem Getreide, denn in Amerika steht der Bodenwerth oft unter $^1/_{10}$ des diesseitigen, und ein Minimum von Arbeitskraft reicht dort aus, dem Acker das Doppelte von dem abzugewinnen, was der deutsche Boden unter allen Verhältnissen nur hervorbringt. Der nordamerikanische Landwirth ist daher in vielen Fällen in der Lage, Brotfrüchte zu $^1/_4$ des Productionspreises von Deutschland verkaufen zu können, und wenn dieselben auch nicht in natura in Deutschland eingeführt werden dürften, so wird doch die Einfuhr voraussichtlich in dem Zustande als Mehl geschehen. Was hier von dem Getreide gesagt ist, gilt auch von dem Vieh und dessen Producten und vom Spiritus, denn die Viehzucht und die Spiritusfabrikation in den Vereinigten Staaten nimmt alljährlich in überaus großer Progression zu, und namentlich ist es die Schweinezucht, welche schon gegenwärtig einen solchen Umfang erreicht hat, wie in ganz Europa zusammen. Offenbar werden sich die ersten Spuren regelmäßiger amerikanischer Concurrenz nur zu bald auf dem deutschen Markte in Getreide, Mehl, Rauch- und Pökelfleisch, Talg, Fett und Spiritus zeigen, weil die amerikanische Landwirthschaft an der Versorgung Englands nicht mehr genug haben kann. Auch bei dem ungeheuren eigenen Verbrauch blieben Nordamerika nach Abzug der Aussaat im Jahre 1847 schon 40,581,750 Bushel Weizen, 173,654,904 Bushel Mais, 5,196,913 Bushel Roggen und 4,950,057 Bushel Buchweizen übrig, welche ausreichen würden, 30 Mill. Menschen für ein Jahr mit Brotfrüchten zu versorgen. Kommt es nun wirklich dahin, daß wegen der Concurrenz des wohlfeiler producirenden Auslandes, trotz des angestrengtesten Fleißes der deutschen Landbauer, Getreidebau, Viehzucht ꝛc. nicht mehr die Productionskosten erstatten, das Futter nicht mehr verwerthen, so giebt es durchaus kein anderes Mittel der Hülfe als den Zollschutz. Man hört zwar nicht selten behaupten, die Landwirthschaft bedürfe für ihre rohen Producte, mit Einschluß des Viehes jeder Art, eines Schutzzolles nicht; indeß ist dies eine durchaus falsche Ansicht; im Gegentheil giebt es unter allen Erwerbszweigen der menschlichen Gesellschaft keinen, der unter Umständen des Zollschutzes so dringend und unabweislich bedürfen kann, als der Ackerbau. Es ist nämlich der Schutzzoll diejenige Abgabe, welche den vom Auslande eingeführten Producten und Fabrikaten aufgelegt wird, um den Unterschied auszugleichen zwischen den niedrigeren Productions- oder Fabrikationskosten des Auslandes und den höheren des Inlandes. In diesem Begriffe des Schutzzolles aber ist zugleich die Regel enthalten für seine Anwendung und das Maß seines Betrags. Er darf und soll aufgelegt werden in allen den Fällen, wo eine gewerbliche Thätigkeit, die ihre natürlichen Wurzeln und zugleich ihren gesicherten Absatz im Inlande hat und einem Theile der Bevölkerung zu lohnender Arbeit verhelfen würde oder sie bereits gewährt, durch die Concurrenz des Auslandes, das seine Waaren wohlfeiler zu liefern im Stande ist, in ihrer Entwickelung ge-

hindert oder in ihrem einträglichen Betriebe beeinträchtigt werden würde. Sein Maß aber wird bestimmt in jedem einzelnen Falle durch den Unterschied der Erzeugungskosten. Er soll weder der Trägheit zum Schilde, noch der Gewinnsucht zum Mittel dienen, sondern nur dem Fleiße den gebührenden Lohn sichern, dadurch zum Wetteifer des Betriebes ermuntern und so diesen immer mehr vervollkommnen und dergestalt stärken, daß er des Schutzes allmälig immer weniger bedarf, zuletzt desselben ganz entbehren und womöglich vollständig gekräftigt sich mit seinen Nebenbuhlern auf dem Weltmarkte einfinden und neben ihnen behaupten kann. Er soll aber nicht dazu gemißbraucht werden, um Gewerbszweigen ein gesichertes Dasein zu fristen, die im Lande keine natürliche Grundlage haben, die vielleicht ihr rohes Material nur durch Vermittelung concurrirender Nationen beziehen können, und die sich selbst unter dem Schutze der Zölle nur durch den äußersten Druck, den sie den von ihnen beschäftigten Arbeitern auflegen, erhalten können. Hieraus geht hervor, daß, wenn von Handelsfreiheit und Schutzzoll die Rede ist, es sich keineswegs um einen absoluten Gegensatz handelt, um zwei Systeme, die sich gegenseitig ausschließen, und von denen entweder das eine oder das andere allgemein zu befolgen ist, sondern nur um eine richtige Erwägung und Beurtheilung derjenigen thatsächlichen Verhältnisse, unter welchen man sich in jedem einzelnen Falle für die Annahme des einen oder anderen zu entscheiden hat. Auch soll keineswegs in Abrede gestellt werden, daß dasjenige Land sich gewiß in der glücklichern Lage befindet, welches ohne Gefährdung seiner Interessen dem freien Handel den weitesten Raum der Bewegung gewähren kann; allein es darf auch nicht übersehen werden, daß gerade dasjenige Land, welches sich jetzt in so glücklichen Verhältnissen befindet, daß es den Anfang machen kann, in vorsichtiger Allmäligkeit dem Schutzsystem zu entsagen, zu seinem gegenwärtigen Wohlstande nur dadurch gelangt ist, daß es seinem Gewerbfleiße zu rechter Zeit den nöthigen Schutz gegeben hat und ihm denselben auch nicht eher entzieht, bis jede Gefahr der Beeinträchtigung durch Concurrenz verschwunden ist. Es hat aber die unbedingte Handelsfreiheit in Deutschland hauptsächlich zwei Arten von Vertheidigern. Die eine ist derjenige Theil des Handelsstandes, welcher vorzugsweise Importgeschäfte macht und rohe Producte ausführt. Er meint Gefahr zu sehen für seine eigenen Interessen und für die der ihm befreundeten Rhederei, und doch würde ihm unschwer bewiesen werden können, daß auf die Dauer auch sein Vortheil nur dadurch gesichert werden kann, daß der Gewerbfleiß und der Verkehr im Lande sich hebt und dadurch allgemeiner Wohlstand begründet wird, da kein anderer Stand so unmittelbar und so merklich von den Veränderungen der Nationalwohlhabenheit berührt wird, als gerade der Kaufmannsstand und zunächst derjenige Theil desselben, welcher den auswärtigen Handel besorgt. Die zweite Art von Gegnern des Zollschutzes sind die Theoretiker, die ihre Staatswirthschaftslehre auf abstracter Grundlage zu construiren unternehmen und, was sie aus allgemeinen Grundsätzen glauben entwickelt zu haben, auch für alle Verhältnisse als maßgebend aufstellen. Ihre Hauptgründe für unbeschränkte Handelsfreiheit sind von dem Interesse der Consumenten hergenommen, denen ihre Bedürfnisse nicht vertheuert werden sollen, und der trügerische Satz Adam Smith's, daß man da am wohlfeilsten kauft, ist die Hauptstütze ihrer Lehren. Ganz abgesehen davon, daß schon eine Scheidung der Bevölkerung in Consumenten und Producenten eine ganz unhaltbare ist, da es in der menschlichen Gesellschaft keinen giebt, der nicht ein Consument, und nur sehr wenige, die nicht zugleich Produ-

centen wären, so ist jedenfalls jener Satz des sophistischen Engländers ein durch und durch unwahrer. Nicht da kauft man am besten, wo es am wohlfeilsten, sondern dann und da, wenn und wo es am leichtesten wird, zu bezahlen. Am leichtesten zu bezahlen aber wird es immer nur, wenn man Zahlungsmittel besitzt. Zahlungsmittel aber erhält man nur durch Erwerb; die Quelle des Erwerbs aber ist lohnende Arbeit. Wem daher lohnende Arbeit gesichert ist, der kann Zahlungsmittel erwerben und kann folglich kaufen, während Derjenige, der keine lohnende Arbeit findet, auch keine Zahlungsmittel erwerben und folglich auch nicht kaufen kann. Einem Solchen ist auch das Wohlfeilste zu theuer. Eine verständige Staatswirthschaft wird daher nicht sowohl dafür zu sorgen haben, daß die Gegenstände des Bedarfs möglichst wohlfeil im Lande sind, sondern vor allen Dingen dafür, daß die Gelegenheit zur Arbeit vermehrt und dieser Arbeit selbst das gebührende Lohn gesichert werde. In welchen Preisen dann die Lebensbedürfnisse stehen, darauf kommt es keineswegs an, wenn sie nur der Arbeiter von seinem Lohne bezahlen kann. Läßt sich aber für gewisse Zweige der Arbeit, in denen ein Theil der Bevölkerung nützlich und dauernd beschäftigt werden kann oder bereits beschäftigt ist, und die ihren Markt im Lande selbst finden, ein ausreichendes Lohn nicht anders sichern, als durch einen angemessenen Schutz gegen das wohlfeilere Angebot des Auslandes, so ist es nicht blos rathsam, sondern unabweisliche Pflicht, dem gefährdeten Gewerbe diesen Schutz nicht zu versagen. Diesen Grundsätzen verdanken auch alle Länder, die solche in verständiger Weise befolgt haben, ihren Wohlstand, vor allen das blühende und mächtige England. Den schlagendsten Beweis von ihrer Richtigkeit liefert aber, obgleich in umgekehrter Weise, das unglückliche Portugal. Dieses Land war im 17. Jahrhundert unter dem Schutze hoher Zölle und theilweise eines strengen Prohibitivsystems zu reger Gewerbsamkeit und hohem Wohlstande gelangt, bis es sich unter Peter II. verblenden ließ, gegen Herabsetzung der Einfuhrzölle seiner rohen Producte, namentlich des Weins, in England, seine Häfen den Waaren dieses Landes zu öffnen und dadurch seiner eigenen Industrie den Tod zu bereiten, dem sie auch in immer vermehrtem Siechthum nicht entgangen ist, so daß dieses einst so reiche, blühende, zur See so mächtige Land allmälig zu jener gewerblichen und politischen Bedeutungslosigkeit und Unselbstständigkeit herabgesunken ist, in welcher wir es noch heute erblicken. Daher Schutz, wo der Schutz noththut, und Freiheit, wo der Schutz nicht erforderlich ist. Darauf kommt es an, und wenn allenthalben nach diesem Grundsatze verfahren wird, so wird auch allenthalben in immer steigendem Fortschritt der Gewerbefleiß sich heben, die Arbeit ihren Lohn finden, der Verkehr sich beleben und jene Stufe des allgemeinen Wohlstandes erreicht werden können, zu welcher jedes einzelne Land nach der Eigenthümlichkeit seiner natürlichen Verhältnisse, die freilich nicht überall auf gleiche Weise dem Fleiße der Menschenhand zu Hülfe kommen, gelangen kann. Auf solche Weise wird dann allerdings in jedem einzelnen Lande eine besondere Gestalt der Gewerbsamkeit sich ausprägen. Diese aber wird eine naturwüchsige, lebendige, lebenskräftige und selbstständige sein, durch welche und neben welcher dann auch der auswärtige Handel eine weit solidere Grundlage, wie auch einen gesicherteren Markt, erhalten und nicht weiter verleitet werden wird, in seinem eigenen vermeintlichen Interesse nur die Interessen des Auslandes denen des Vaterlandes gegenüber oft feindselig zu vertreten. Kein Land aber hat in der heutigen Zeit eine dringendere Aufforderung über den Punkt der Handelsfreiheit und des Zoll-

schutzes zu einem festen System zu gelangen, als Deutschland, das zu jener Einheit, nach welcher es in allen Richtungen so entschieden ringt, nur gelangen kann, wenn in dem großen Verbande, den es zu bilden gesonnen ist, auch die materiellen Interessen aller seiner Bestandtheile ausreichend gesichert und geschützt sind. In der gewaltigen Gährung, von welcher diese neue Gestaltung Deutschlands begleitet ist, giebt es aber gewiß kein bedrohlicheres Element, als die Zustände der arbeitenden Klassen, deren unsichere und oft gefährdete Existenz von den Feinden der Ordnung nur allzu geschickt benutzt wird, um sich ihrer unbeschäftigten Hände zu Werkzeugen des Aufruhrs und des Umsturzes zu bedienen. Nicht die eindringlichsten Vorstellungen und Belehrungen, nicht die gründlichsten Widerlegungen der verführerischen Doctrinen, durch welche man sie aufzureizen sucht, nicht die menschenfreundlichsten Bemühungen für Verbesserung ihrer äußeren Lage, für Vermehrung ihrer gewerblichen Einsicht und Geschicklichkeit, für Gründung von Einrichtungen und Anstalten zur Erleichterung ihrer Nothstände, keine von allen diesen wohlgemeinten Maßregeln und auch nicht alle insgesammt werden das Uebel bewältigen, wenn den in ihrer Existenz bedrohten Arbeitern nicht zugleich das Gefühl und die Ueberzeugung gegeben werden kann, daß ihnen der Erwerb ihrer Lebensbedürfnisse durch lohnende Arbeit auf die Dauer gesichert ist. Diese Ueberzeugung wird ihnen aber nur dadurch gegeben werden können, wenn sie wissen, daß die Gewerbszweige selbst, in denen sie Arbeit finden, eines gesicherten, kräftigen Bestandes sich erfreuen. Dieser kräftige Bestand aber wird jenen Gewerbszweigen in sehr vielen Fällen nur dadurch gesichert werden können, daß ihr Betrieb gegen die Concurrenz des Auslandes geschützt wird. Ein weises System des Zollschutzes wird allein im Stande sein, indem es dem deutschen Gewerbsfleiße in dem reich ausgestatteten Deutschland einen erweiterten Kreis der Nachfrage und eine sicherer begründete Zukunft gewährt, schwere Gefahren von Deutschland abzuwenden. Ein solches System aber wird nicht hervorgehen können aus den Beschlüssen von Verwaltungsbehörden, noch aus den Theorien der Staatswirthe, noch aus den Forderungen der betheiligten Gewerbtreibenden, noch aus den Darstellungen der einzelnen Klassen der Bevölkerung, also nicht aus den einseitigen Wünschen oder Einreden der Landwirthe, oder des Handelsstandes, oder der Fabrikanten, sondern nur aus einer gründlichen Berathung und Verständigung der erfahrensten, redlichsten, unbefangensten und sachkundigsten Männer aus allen diesen Berufsarten unter den Augen erleuchteter Staatsmänner und unter der Controle der zuverlässigsten und bewährtesten statistischen Thatsachen. —

Literatur: List, F., System der politischen Oekonomie. Stuttg. 1841. — Handelsfreiheit, die vollkommene. Gegen List. Aus dem Engl. Leipz. 1842. — Ostander, H. F., Enttäuschung des Publikums über die Interessen des Handels, der Industrie und Landwirthschaft (contra List). Tübing. 1842. — Rau, K. H., zur Kritik über List's nationales System der politischen Oekonomie. Heidelb. 1843. — Ueber Schutzzölle. Darmst. 1843. — Hagen, K. H., die Nothwendigkeit der Handelsfreiheit. Königsb. 1844. — Ueber Erhöhung der Schutzzölle. Leipz. 1845. — Peel's Rede gegen die Schutzzölle. Aus dem Engl. Grimma 1846. — Faucety, C., der freie Handel in staatswirthschaftlicher und industrieller Beziehung. Leipz. 1847. — Bastiat, M. F., die Trugschlüsse der Schutzzöllner. Aus. d. Franz. von C. Noback. Berl. 1847. — Beta's Freihandelskatechismus. Berl. 1847. — Dönniges, W., das System des freien Handels und der Schutzzölle. Berl. 1847. — Glaser, J. C., Schutzzölle mit Berücksichtigung des Eisenhüttenbesitzes.

Berl. 1847. — Carl, H. C., Differential- und Schutzzölle. Berl. 1848. — Detring, Production, Consumtion und Handelsfreiheit. Berl. 1848. — Lubienski, J., der freie Handel. Berl. 1848. — Maron, H., mein Freihandel. Berl. 1848. — Behrend, Th., Theorie des Freihandels. Berl. 1848. — Handelsfreiheit und Schutzzoll. Frankf. a. M. 1848. — Mothes, der Ackerbau und der Schutzzoll. Leipz. 1848. — Steinert, J., Freihandel und Schutzzölle. Hamb. 1848. — Born, D., Schutzzoll oder Freihandel? Berl. 1849. — Deinhardt, H. M., die Schutzzölle und das Ausfuhrprämiensystem. Jena 1849. — Für und wider Schutzzölle. Berl. 1849. — Annalen der Landwirthschaft in den preuß. Staaten. Berl. 1849.

Frost und Frostableiter. Man theilt den Frost oder denjenigen Kältegrad, bei dem Wasser zu Eis wird, ein in Blachfröste, welche oberflächliche Fröste nach einem Regen sind, in Barfröste, welche eintreten, bevor das Land mit Schnee bedeckt ist, und in Nachtfröste, die sich besonders im Spätherbst und Spätfrühjahr einstellen; gewöhnlich geschieht dies in den Morgenstunden, und am nachtheiligsten erweisen sie sich für das Pflanzenleben, wenn am Tage über die Sonne scheint, oder wenn es geregnet hat; Fröste bei heiterm Himmel sind weit weniger schädlich, und die Wintersaaten leiden in der Regel nur dann durch Fröste, wenn jene keine Schneedecke haben, wenn sie im Thauwasser stehen und wenn Frost und Thauwetter plötzlich abwechseln, indem dann die mit Feuchtigkeit angefüllten zarten Gefäße und Kanäle der Pflanzen durch die Ausdehnung des Eises gesprengt werden. Die Sommersaaten dagegen, und unter ihnen namentlich die zärtlichern, leiden nicht selten mehr als die Wintersaaten von Fröstén, d. h. von Spät- oder Nachtfrösten. Die Feldfrüchte lassen sich einigermaßen nur gegen die schädlichen Einwirkungen der Fröste schützen, einmal dadurch, daß man die Aecker gehörig trocken legt, daß man besonders im Herbst und Frühjahr dem etwa in den Beet- und Wasserfurchen stehengebliebenen Regen- und Thauwasser Abzug verschafft, und dann dadurch, daß man im Herbst nicht zu spät, im Frühjahr nicht zu zeitig säet. Den jungen Klee pflegt man außerdem hier und da zum Schutz gegen die Fröste im Herbst mit langem Strohmist oder mit Raps- oder Rübsenschoten zu bedecken, ein Verfahren, welches jedoch auch mancherlei Nachtheile in seinem Gefolge hat (s. Futterpflanzen). — Für Obstbäume, Blumen und Gemüse hat man zum Schutz gegen Fröste besondere Frostableiter empfohlen; dieselben bestehen in langen Seilen von Hanf oder Stroh, die man zusammenknüpft, über die Gartenbeete zieht oder an der Spitze der Obstbäume befestigt und die Spitze des Bandes in ein mit Wasser angefülltes, auf dem Boden etwas von dem Baum entfernt stehendes Gefäß führt, in welchem das Seil durch einen Stein festgehalten wird. Bei jungen zarten Gemüsen, namentlich bei Erbsen und Bohnen, wird dagegen der Frost dadurch am zuverlässigsten abgehalten, daß man gleich beim Auslegen der Samen die Reiser und Stangen beisteckt. — Als Schutzmittel bei eintretenden Spätfrösten in Weinbergen hat man mit Erfolg das Räuchern in Anwendung gebracht. Man sammelt dazu, besonders auf der Nord- und Nordostseite der Weinberge, immer in einiger Entfernung von einander, Haufen von brennbaren Materialien: feuchtes Rebholz, Strauchwerk, Moos, Sägespäne rc., und bedeckt diese Haufen mit umgekehrtem Rasen. Glaubt man nun in einer Frühjahrsnacht einen Frost befürchten zu müssen, so werden diese Haufen und besonders diejenigen, welche auf der Seite des Weinbergs stehen, wo die Luft herkommt, angezündet und bei Unterhaltung des Feuers hauptsächlich darauf gesehen, daß die

Brennmaterialien nie in Flamme gerathen, sondern nur ein dicker Rauch daraus aufsteigt; zu diesem Zweck muß man, so oft die Flamme hervorbricht, den brennenden Haufen mit Erde bedecken und während der Gluth öfters benetzen und auch mit grünen Reisigbündeln belegen. Die gewöhnliche Zeit des Anzündens ist 2 Uhr früh; die Abweichung von dieser Zeit ist nach den in jedem Falle eintretenden Umständen zu bemessen. Wie lange die Feuer unterhalten werden müssen, wird von der Dauer der Kälte bedingt; in der Regel müssen sie noch einige Stunden nach Sonnenaufgang fortgesetzt und bis Mitte Juni beibehalten werden. — Aber nicht nur die Gewächse, sondern auch die Menschen haben von dem Frost zu leiden, und bei diesen sind namentlich die Extremitäten, ganz besonders Hände und Füße, dem Erfrieren ausgesetzt. Sind einzelne Glieder erfroren, so darf man dieselben nicht an die Wärme bringen, weil sonst die gefährlichsten Zufälle entstehen, sondern man muß sie mit Schnee reiben oder in mit Eis versetztes Wasser so lange setzen, bis Empfindung und Bewegung sich wieder eingestellt haben; darauf umwickelt man sie mit Wolle, hält diese mit Kampferspiritus feucht und schwitzt. Eben so verfährt man, wenn man mit einem erfrorenen Gliede unvorsichtig in die Wärme gekommen ist und schon Frostbeulen sich zeigen. Gegen dieselben hat man verschiedene Mittel empfohlen: 1) Man lege gekochte weiße Rüben und Weinessig auf. 2) Man bade das Glied jeden Abend in einer warm gemachten Salzlake von frischem Schweinefleisch oder in einer heißen Abkochung von Flachsbrechannen. 3) Man reibe das Glied mit einer Mischung von gleichen Theilen Terpentinöl und Kampferspiritus. 4) Man reibe das Glied mit einer Mischung von 2 Theilen rothem Steinöl und 1 Theil ätzendem Salmiakgeist ein. 5) Man läßt Bier bis zur Syrupdicke verdampfen, bestreicht damit täglich ein Mal mittelst einer Feder die erfrorenen Theile, legt Papier um dieselben und verbindet sie. 6) 1 Theil Tinctura pulsatillae und 100 Theile Weingeist. Mit dieser Mischung reibt man Morgens und Abends die leidenden Theile so lange ein, bis sie wieder trocken geworden sind. Bei eiternden Frostbeulen taucht man Leinwandläppchen in die Mischung, drückt sie aus, legt sie auf und verbindet mit trocknen Binden. Sobald die Läppchen heiß und trocken werden, erneuert man sie; dabei darf man nicht versäumen, die leidenden Stellen täglich 1 Mal mit frischem Wasser zu reinigen. 7) Die Schale von völlig reifen Gurken, aus welchen die Samen genommen worden sind, wird mit dem innern weichen Theile an der Sonne getrocknet und trocken aufbewahrt. Zum Gebrauch wird sie in warmem Wasser aufgeweicht, mit der innern Seite auf die Froststelle gelegt und so oft mit frischer Schale vertauscht, als die aufgelegte trocken geworden ist. 8) Man nehme die Milch von Heringen, röste sie mit Butter, presse die Mischung durch ein Tuch und lege von dieser Salbe auf die Frostbeule.

Fruchtfolge. Die Lehre von der Fruchtfolge giebt die Gegenstände an, welche man im Verhältniß ihrer Beschaffenheit zu der des Bodens und Klimas anbauen kann, so wie die Ordnung, in welcher sie in Bezug auf ihre mehr oder weniger große Verträglichkeit mit sich selbst und mit andern Gewächsen auf einander folgen können. Die Fruchtfolge unterscheidet sich also wesentlich von der Feldeintheilung; die Lehre dieser giebt nämlich die Quantität an, in welcher man die durch die Fruchtfolge bezeichneten Gegenstände anzubauen hat, um bei gehöriger Schonung und Reinhaltung des Bodens diesem anhaltend den größten Ertrag abzugewinnen, in Folge dessen ein genaues Verhältniß zwischen Krafterschöpfung und Krafterzeugung

zu handhaben und die Wirthschaft in Gang und Ordnung zu erhalten. Die Feldeintheilung muß sich mehr nach den Verhältnissen der Wirthschaft, die Fruchtfolge mehr nach den Eigenschaften der zu cultivirenden Gegenstände bequemen. Nur die Vereinigung beider bildet das Wirthschaftssystem (s. d.) und entscheidet über dessen Werth. Man kann eine sehr richtige, dem Klima und Boden angemessene Auswahl der Früchte getroffen und letztere in der Ordnung ihres Aufeinanderfolgens so passend eingereiht haben, daß sie unter den erforderlichen Bedingungen anhaltend den höchsten Ertrag geben, und es kann doch eine höchst unrichtige, die ganze Wirthschaft störende Feldeintheilung mit einer richtigen Fruchtfolge verbunden sein. Im Gegentheil kann aber auch eine auf die Wirthschaftsverhältnisse ꝛc. wohlberechnete Feldeintheilung stattfinden, die Fruchtfolge aber von einer Art sein, welche der Natur der zum Anbau kommenden Früchte zuwider ist, ihren Ertrag kürzt und den Boden verschlechtert. Die Ordnung, in welcher sich die Früchte folgen sollen, läßt sich aus folgenden Erfahrungssätzen ableiten: Die verschiedenen landwirthschaftlichen Pflanzen sind verschieden nach den Bestandtheilen, aus welchen sie zusammengesetzt sind, und nach ihrem Bau oder nach ihrer Form. Die Pflanzen nehmen die zu ihrem Wachsthum erforderlichen Stoffe theils aus der Atmosphäre, theils aus dem Boden und verwenden sie zur Bildung ihres Organismus, in welchem aber bei jeder Pflanzengattung die Bestandtheile nach der Menge und Beschaffenheit derselben verschieden sind. So lehrt z. B. die Erfahrung, daß gewisse Pflanzengattungen nur in jenem Boden gedeihen, in welchem bestimmte mineralische Stoffe vorkommen. Nach Verschiedenheit des Bedarfs an Nahrungsstoffen sind aber auch die Werkzeuge der Pflanzen zur Aufnahme und Verarbeitung jener Stoffe verschieden. Die in dem Boden befindliche Wurzel nimmt aus jenem Nahrungsstoffe auf und durchdringt diesen zu diesem Zweck bald tiefer, bald seichter; der Stengel mit den Blättern dagegen nimmt Nahrungsstoffe und Feuchtigkeit aus der Luft auf, beschattet den Boden, unterdrückt das Unkraut, oder läßt bei dem Mangel an breiten Blättern Luft und Sonne ungehindert auf den Boden einwirken, nimmt wenig Nahrung aus der Atmosphäre, dafür aber mehr aus dem Boden auf. Aus der Verschiedenartigkeit der Stoffbildung der Pflanzen und ihrer Organe, womit sie das Material zur Bildung ihres Organismus aufnehmen, geht nun die Thatsache hervor, daß, je verschiedenartiger in den angegebenen Beziehungen die landwirthschaftlichen Pflanzen sind, welche unmittelbar auf einander folgen, dieselben um so besser bei übrigens gleichen Verhältnissen gedeihen. Man wählt daher eine solche Ordnung der Aufeinanderfolge der Früchte, daß stets die unmittelbar sich folgenden von einander möglichst verschieden sind und jede der zunächst folgenden zugleich zur Vorbereitung dient. Im Allgemeinen können die landwirthschaftlichen Pflanzen in um so kürzeren Zwischenräumen auf sich folgen, je angemessener Klima und Boden für sie ist, je abweichender ihre Eigenschaften von jenen der Vorfrüchte sind, je mehr der Boden in der Zwischenzeit bearbeitet wird und je mehr man sich bestrebt, jeder Pflanze einen solchen Dünger zu geben, aus dem sie die zu ihrer vollkommenen Entwickelung nothwendigen Nahrungsstoffe ziehen kann. Endlich muß bei der Aufeinanderfolge der Früchte auch die Dauer der Vegetationsperiode berücksichtigt werden, weil das Feld für die nächstfolgende Frucht um so besser vorbereitet werden kann, je früher die Vorfrucht abgeerntet wurde und umgekehrt. (Vgl. auch die Artikel Statik und Wirthschaftssysteme.)

Fütterung. Ueber die Fütterung der landwirthschaftlichen Hausthiere kann

hier nur dasjenige angeführt werden, was sich auf das Allgemeine bezieht, was sämmtliche Hausthiere mit einander gemein haben; das Specielle der Fütterung ist bei den verschiedenen Thiergattungen erörtert. — Bei der Fütterung hat jeder Wirthschafter zunächst sein Augenmerk auf die Berechnung und Eintheilung des Winterfutters, besonders des Dürrfutters und Strohes, zu richten. Leider geschieht eine solche Berechnung und Eintheilung in vielen Wirthschaften noch gar nicht, oder sie ist doch höchst mangelhaft, indem man die Vorräthe an Winterfutter nur nach Gutdünken abschätzt, die Futtervorräthe nicht unter Verschluß hält, dieselben nicht genau controliren läßt. Daraus erwachsen aber für den Viehstand und für die ganze Wirthschaft große Nachtheile. Da man über die Menge des vorräthigen Winterfutters nicht im Klaren ist, so weiß man auch nicht genau, wie lange dasselbe ausreichen wird. Die Folge ist gewöhnlich, daß im Anfange mit dem Futter geschwelgt wird, zu Ende des Winters aber, und besonders dann, wenn das Frühjahr spät eintritt, damit so gegeizt werden muß, daß den Thieren selbst das nothwendige Erhaltungsfutter nicht mehr verabreicht werden kann; es erfolgt mithin eine ungleichmäßige Fütterung, und wie nachtheilig dieselbe zumal auf das Nutz- und Jungvieh zurückwirkt, dies werden wir weiter unten erfahren; diese Uebelstände lassen sich nur beseitigen durch eine gründliche Ermittelung des Gewichts des zu Gebote stehenden Winterfutters, durch eine sichere Vertheilung desselben, noch ehe die regelmäßige Winterfütterung beginnt, und durch eine fortgesetzte tüchtige Controle der unter Verschluß zu haltenden Futtervorräthe. Was die Ermittelung der Menge des Winterfutters betrifft, so hat dieselbe bei Kartoffeln und Rüben keine Schwierigkeit, indem sich die Scheffelzahl gleich bei der Ernte durch die Zahl der Säcke oder durch die ausgemessenen Kastenwagen genau bestimmen läßt, und die zur Winterfütterung bestimmten Knollen- und Futtergewächse gleich besonders aufbewahrt und unter Verschluß gehalten werden können. Das Heu und Grummet wird nach der Zahl der Fuder in Rechnung gebracht und während der Ernte eine vorläufige Vertheilung nach Fudern an die verschiedenen Viehgattungen gemacht. Bis zum Eintritt des Winters ist übrigens eine feste Futtereintheilung nicht möglich. Sobald aber die Winterfütterung beginnt, wird der Bestand des Futters auf den Böden gründlich ermittelt. Zu diesem Zweck wird der cubische Gehalt des Rauhfutters berechnet, nach dem Grade der Festigkeit ein gewisses Gewicht auf den Cubikfuß angenommen und durch Multiplication der Zahl der Cubikfuße mit dem Gewicht des Cubikfußes das Gewicht des Futters ermittelt. Was den Grad der Festigkeit und das Gewicht des Cubikfußes betrifft, so genügt in der Regel, wenn zwei verschiedene Sätze angenommen werden, der höhere Satz für das Rauhfutter auf den Schafställen, weil das Rauhfutter für die Schafe in der Regel feiner ist und die Schäfer das Legen besser verstehen, der niedere Satz für das übrige Rauhfutter. Auf den Cubikfuß kann man 4—5 Pfd. Heu rechnen. Da es aber nicht allein auf die Menge des Rauhfutters, sondern auch auf dessen Qualität ankommt, so ist es nöthig, die verschiedenen Sorten besonders zu ermitteln. Die ganze Berechnung würde aber nicht genügen, wenn das Resultat blos in Rechnungen und Registern eingetragen würde; auch Zeichnungen sind nöthig, um den Zweck vollständig zu erreichen. Es wird daher von jedem Raum, in dem sich Rauhfutter befindet, ein Grundriß angefertigt, in welchem die Sparren durch Punkte an einer der Längenseiten des Gebäudes, die verschiedenen Futterabtheilungen, das Gewicht und die Masse derselben angegeben sind. Bei der ersten Aufnahme ist es nöthig, immer den Maßstab

zur Hand zu nehmen; später braucht man denselben weniger, da man die Weite der Sparren, die Höhe und Weite der Stuhlsäulen von jedem Gebäude ein für alle Mal aufschreiben und diese Maße bei den spätern Aufnahmen benutzen kann. Auch kann man sich später bei kleinern Maßen auf das geübtere Auge verlassen. Eben so werden die Strohvorräthe berechnet und verzeichnet. Was das Gewicht des Strohes betrifft, so kann man den Cubikfuß langes Winterstroh zu $3^3/_4$ Pfd., krummes Winterstroh zu 3 Pfd., Gerstenstroh zu $2^1/_2$ Pfd., Haferstroh zu $3^1/_4$ Pfd., Erbsenstroh zu 3 Pfd. rechnen. Die gedachten Zeichnungen werden in ein Buch eingetragen. Alles Rauhfutter und Stroh muß gut gelegt werden. Hierauf wird dasjenige Stroh berechnet, welches von dem noch in den Scheunen vorhandenen Getreide gewonnen wird. Dieses Stroh und die Vorräthe an Rauhfutter, Stroh, Knollen- und Wurzelgewächsen bilden nun die Grundlage des Futteretats. In diesem wird die Winterfütterung nach ihrer längsten Dauer, nach Klima und Oertlichkeit angenommen und berechnet, wie viel jede Viehsorte und wie viel der ganze Viehstand täglich erhalten soll. Bei dem Heu wird die Zahl der Bunde und ihr Gewicht, bei den Knollen- und Wurzelgewächsen die Zahl der Scheffel oder Metzen, beim Stroh nur die Zahl der Bunde, die Größe derselben aber durch die Festsetzung bestimmt, daß die Drescher eine gewisse Anzahl Bunde vom Schock Getreide aufbinden müssen. Ist hiernach der tägliche Bedarf an Stroh bekannt, so wird, wenn mit dem Flegel gedroschen wird und wenn keine andern Gründe zum Dreschen vorhanden sind, dieses für den ganzen Winter so angewendet, daß dieser Bedarf an Stroh erreicht wird; im entgegengesetzten Fall muß das übrige Stroh so aufbewahrt und zusammengelegt werden, daß die Vorräthe jederzeit untersucht werden können. Bei größern Besitzungen mit Vorwerken oder bei mehreren Gütern, die hinsichtlich der Bewirthschaftung in einem gewissen Zusammenhange stehen, namentlich nur eine Schafheerde besitzen, die auf die verschiedenen Güter vertheilt wird, ist es nützlich und nothwendig, zunächst eine Berechnung darüber anzustellen, wie sich der Viehstand auf jedem Gute oder Vorwerke zu dem daselbst vorhandenen Rauhfutter verhält, und danach eine Versetzung und Ausgleichung des Viehstandes vorzunehmen. Zuletzt wird die Folgeordnung der Fütterung vorgeschrieben und auf größern Gütern jedem Aufseher eine schriftliche Anordnung für die Fütterung übergeben. Während der Dauer für die Winterfütterung werden die Futtervorräthe von denjenigen Personen, denen die Aufsicht über die Heerde anvertraut ist, verwaltet. Es kommt zwar in der Hauptsache nicht darauf an, in welche Form die Futteretats gebracht werden, doch ist der bessern Uebersicht halber die tabellarische Form die beste. Diese größern ausführlichen Berechnungen genügen aber allein noch nicht. In dem oben erwähnten Buch müssen überdies eingetragen werden die Zeichnungen der Bodenräume, die Futterberechnungen und Futtereintheilungen in der Hauptsache, und der Viehstand. In den Zeichnungen sind die Sparren, die verschiedenen Abtheilungen des Futters, das Gewicht und die Masse dieser Abtheilungen angegeben. Mit einem Blick übersieht man nun in diesen Zeichnungen die auf einem Boden befindlichen Vorräthe. Am meisten tritt aber der Nutzen dieser Zeichnungen im Laufe der Winterfütterung und bei der Controle hervor. Immer läßt sich darnach in kurzer Zeit und mit leichter Mühe übersehen und ermitteln, wie es um die Futtervorräthe steht und ob die Anordnungen in Betreff der Fütterung befolgt werden. Bei dieser leichten Uebersicht sind auch während des ganzen Winters nur einige umfassende Revisionen nöthig, deren Resultat eingetragen wird; bei

dieser Eintragung genügen wenige Striche und Ziffern in der Zeichnung und eine kurze Zusammenstellung und Balance unter derselben, um den neuen Befund klar und deutlich darzustellen. Die erste Aufnahme beim Eintritt des Winters erfordert zwar viel Mühe und Zeit, wenn aber diese Arbeit vollendet ist, dann tritt eine Ruhe, Ordnung und Sicherheit in der Verwaltung ein, die bei andern Einrichtungen nicht zu erreichen ist. Uebrigens kommt das beschriebene Verfahren auch außer der Zeit der eigentlichen Winterfütterung in Anwendung. — Bei der Fütterung aller Zugthiere ist zu unterscheiden das Erhaltungs- und das Productionsfutter. Die Begriffsbestimmung des Erhaltungs- oder Conservationsfutters, wie man sie von v. Riedesel, v. Weckherlin u. A. hingestellt findet, lautet im Wesentlichen dahin, daß zur Erhaltung des Lebens oder zur Erhaltung der Thiere in ihrem Statu quo ein bestimmtes Quantum Futter erforderlich sei, das man Erhaltungsfutter nenne. Das Quantum desselben sei verschieden nach der Masse des Thiers, welches am Leben bleiben soll, d. h. nach dessen lebendem Gewicht, und betrage auf 100 Pfd. lebenden Gewichts täglich $1^2/_3$ Pfd. Heuwerth oder $^1/_{60}$ vom lebenden Gewicht des Thiers. Was über dieses Quantum hinaus verabreicht werde, sei erst das Productionsfutter, d. h. dasjenige Futter, aus dem Milch, Wolle, Fleisch &c. gebildet werden. Erhält ein Thier nur das Conservationsfutter, so kann es nichts produciren oder gewährt wenigstens durch seine Productionen keinen Nutzen. Diesen Annahmen hält aber Haubner entgegen, daß es keinen Maßstab gebe, um das Futter zu bestimmen, welches erforderlich sei zur bloßen Erhaltung des Lebens, d. h. um das Sterben zu verhindern. Es sei also die Bestimmung des Erhaltungsfutters, als desjenigen Futters, welches zur Erhaltung des Lebens erforderlich sei, an und für sich schon gar nicht zu gebrauchen, am allerwenigsten aber gleichzusetzen mit der Erhaltung der Thiere in ihrem Statu quo. Um das Quantum des Erhaltungsfutters zu bestimmen, sei der einzige richtige Weg nur der, die Masse der Thiere als Grundlage zu wählen, die ernährt und erhalten werden soll. Hier habe man einen festen und unwandelbaren Maßstab, der sich durch Gewichtsgrößen ausdrücken lasse; dabei sei von allen Nebenbeziehungen ganz abzusehen, gleichviel ob es gesundheitliche, ökonomische oder andere seien. Der Begriff von Erhaltungsfutter, bestimmter Beharrungsfutter, lasse sich demnach nicht anders feststellen, als folgendermaßen: Das Beharrungsfutter ist das Futterquantum, welches ein Thier zur Erhaltung seiner Körpermasse bedarf, d. h. um andauernd in gleichem Zustande, in gleicher Körperschwere zu verharren, bei Schafen insbesondere noch, um Wolle zu erzeugen; das Productionsfutter dagegen ist dasjenige Futter, welches nach Abzug des Beharrungsfutters zur Erzeugung von Milch oder Fleisch oder Fett dient. — Bei der Fütterung sind besondere Regeln — Fütterungsregeln — zu beobachten. Werden dieselben vernachlässigt, so wird man auch bei allem Ueberfluß an Futter doch kein schönes und nutzenbringendes Vieh haben. Diese Fütterungsregeln sind nun folgende: 1) Alles junge Vieh, welches ein kräftiges Wachsthum haben soll, muß hinlänglich und gut gefüttert werden. Fehlt es während der Zeit des Wachsthums an genügender und zuträglicher Nahrung, so werden die Nerven nicht hinlänglich ausgedehnt und die Blutgefäße bekommen nicht die erforderliche Weite. Ein sparsam und mit geringhaltigem Futter genährtes junges Thier kann nie vollkommen auswachsen und zu gehöriger Stärke gelangen. Nach Boussingault bedarf Jungvieh, welches noch stark im Wachsthum ist, vorzugsweise solche Futterstoffe, aus welchen sich Fleisch und

Knochen bilden, also stickstoffhaltige Bestandtheile der Pflanzen: Kalk und Phosphor; doch soll man die beiden letzten Bestandtheile nicht in zu großen Mengen geben, um die Ausbildung des Knochensystems nicht zu sehr zu begünstigen. Boussingault vermuthet, daß die empirischen Regeln, durch deren Befolgung es Bakewell gelang, besonders feinknochige Thiere zu ziehen, vielleicht auf der Wahl solcher Futtermittel beruht haben, welche jene zur Knochenbildung nothwendigen Stoffe nur in spärlicher Menge enthalten. Dagegen hat aber das gänzliche Entziehen von kalkhaltigen Bestandtheilen im Futter sehr nachtheilige Folgen für die Thiere, indem sich ihr Knochenbau nicht vollständig ausbildet. 2) Thiere, die zum Zug bestimmt sind, dürfen nicht viel öliges Futter erhalten, denn sie werden sonst zu fett, in ihren Nerven zu schwach. 3) Dem Zugvieh darf man nicht unmittelbar nach der Arbeit Futter geben, weil der Körper noch zu sehr angegriffen ist, die innern Theile noch erhitzt sind. Das Vieh frißt begierig, kann das Futter nicht gehörig verdauen, dasselbe geht vielmehr unverdaut ins Blut, was Ursache zu mancherlei Krankheiten giebt. 4) Man darf dem Viehe das Futter nicht auf einmal vorschütten, denn beim Fressen mischt es Schaum und Speichel unter das Futter und erwärmt dasselbe mit seinem Athem, wodurch es ihm zum Ekel und von ihm verschmäht wird. 5) Bei der Fütterung muß die strengste Ordnung und Reinlichkeit herrschen; die Fütterung muß stets zu einer bestimmten Zeit geschehen, die Futtergaben sollen sich stets gleich bleiben, so zwar, daß den Thieren nicht einmal Futter in Ueberfluß gereicht wird, während es ein anderes Mal Mangel an Futter leiden muß; auch sollen die Futtergeräthe vor jeder neuen Fütterung sorgfältig gereinigt werden. Das alte Sprüchwort: Ordnung ist halbes Futter, ist ein sehr wahres Wort. 6) Besondere Vorsicht ist hinsichtlich der Fütterung in nassen Jahrgängen anzurathen. Hier sollte das Einführen des Grünfutters nur in denjenigen Tagesstunden geschehen, wo dasselbe möglichst abgetrocknet ist. Zu Hause muß es gehörig vertheilt werden, so daß es sich nicht im geringsten erhitzt. Ist das Grünfutter doch noch sehr feucht, so gebe man als erste Futtergabe des Morgens Trockenfutter oder vermische wenigstens davon etwas mit dem Grünfutter. Da es ferner Erfahrungssache ist, daß in Nässe aufgewachsenes Futter weniger nährt, als trocken aufgewachsenes, so ist es gut, wenn man dem Viehe neben dem Grünfutter noch ein Kraftfutter und außerdem eine Gabe Wachholderbeeren oder Salz reicht. 7) Bei sehr starker Arbeit muß man dem Viehe auch kräftigeres Futter geben; zur Zeit der Ruhe darf man ihm aber auch nicht zuviel abbrechen, damit es nicht entkräftet ist, wenn man es wieder zur Arbeit brauchen will. 8) Was insbesondere das Volumen der Nahrung anlangt, so muß man bei Bestimmung desselben das größte Volumen kennen, welches das Thier in sich aufnehmen und verarbeiten kann, und dann das kleinste Volumen, welches zur genügenden Anfüllung des Verdauungsschlauches und zur Aufrechthaltung der normalen Verdauungsfähigkeit mindestens erforderlich ist. Das größte Volumen hat das Halm- und Blattfutter, und dieses kann auch den Nahrungsschlauch nur genügend ausfüllen. Das kleinste Volumen haben Körner, Knollen, Rüben, Oelkuchen, und diese füllen nur beim Schwein den Nahrungsschlauch zur Genüge aus. Es muß also neben diesen noch ein voluminöses Nahrungsmittel, Halm- oder Blattfutter, gegeben werden. Das Volumen der concentrirten Nahrungsmittel ist ein 4—6 Mal geringeres, als das der voluminösen Nahrungsmittel; diese sind unter sich nach Volumen und Gewicht gleich, und ein wesentlicher Unterschied besteht nur darin, ob sie sich in grünem oder trock-

nem Zustande befinden. Versuche und Erfahrungen über das größte und kleinste Quantum an voluminösen Nahrungsmitteln, welches einem Thiere gegeben werden muß, lehren Folgendes: Das größte Quantum voluminöser Nahrung, welches ein Thier innerhalb 24 Stunden in gedeihlicher Weise in sich aufnehmen und verarbeiten kann, ist beim Pferde auf 25 — 30 Pfd. Heu oder 100 — 120 Pfd. Grünfutter, beim Rinde auf 30 — 40 Pfd. Heu oder 120 — 125 Pfd. Grünfutter, beim Schafe auf 4 — $4^1/_2$ Pfd. Heu oder 12 — 16 Pfd. Grünfutter zu setzen. Soll eine Futtermischung ausschließlich aus voluminösen Futtermitteln bestehen, dann ist nach dem Nähreffect zu berechnen, ob in der angegebenen Gewichtsmenge die erforderliche Nährkraft enthalten ist oder nicht; nöthigenfalls ist durch concentrirte Nahrung nachzuhelfen. Die kleinste Menge von voluminösen Futtermitteln, wenn solche für sich allein verabreicht werden, ist weiter nicht zu bestimmen. Man kann damit soweit herabgehen, als man will; der alleinige Anhaltepunkt ist der Nähreffect. Selbst das am besten nährende Blatt= oder Halmfutter hat immer noch so viel Volumen, daß, wenn der erforderliche Nähreffect vorhanden ist, auch das erforderliche Volumen nicht fehlt. Es ist nur das größte und kleinste Quantum an voluminösen Futtermitteln zu bestimmen, welches neben concentrirter Nahrung verabreicht werden muß. Stets entscheidet zunächst der Nähreffect, und nach diesem sind die weitern Bestimmungen zu treffen. In der Regel kann man annehmen, daß das geringste Quantum concentrirter Nahrung nicht weniger als $^1/_4$ der ganzen Nährmasse ausmacht, wofür $^1/_4$ von den voluminösen Futtermitteln abzuziehen ist. So wäre also das größte Quantum voluminösen Futters, neben concentrirter Nahrung in geringster Menge, beim Pferde auf 18 — 20, beim Rinde auf 20 — 25, beim Schafe auf $2^1/_2$ — $3^1/_2$ Pfd. in trocknem Halmfutter zu setzen. Das geringste Quantum in voluminöser Nahrung, welches neben concentrirter Nahrung in größter Menge erforderlich, ist beim Pferde auf 4 — 5, beim Rinde auf 5 — 6, beim Schafe auf $^1/_2$ — $^3/_4$ Pfd. trocknen Halmfutters zu setzen. Hier ist das geringste Nahrungsvolumen hergestellt, welches überhaupt möglich ist; die ganze Nährkraft liegt dann in den concentrirten Nahrungsmitteln, und das Halmfutter ist nur Nebenfutter, wird nur zur Ausfüllung des Nahrungsschlauches angewendet. In der Regel ist es jedoch unstatthaft, das voluminöse Futter in den angegebenen kleinen Quantitäten zu verabreichen. Am richtigsten verfährt man, wenn das Pferd 8, das Rind 10, das Schaf $1^1/_2$ Pfd. voluminöses Futter neben dem concentrirten Futter erhält. — Hierher gehört auch das Tränken des Viehes. Durch die Tränke soll das angemessene Verhältniß zwischen den trocknen und wässerigen Theilen der Futterstoffe hergestellt werden. Man muß dabei Rücksicht nehmen auf die Beschaffenheit des Futters, auf die Eigenthümlichkeit des Organismus der Thiere, auf den Nutzungszweck, auf das Alter der Thiere, auf die Witterungsbeschaffenheit und auf die Temperatur des Wassers. Man hat deshalb bei dem Tränken folgende Regeln zu beobachten: 1) In je größerem Volumen die Thiere ihren Nahrungsbedarf zu sich nehmen, desto mehr Wasser brauchen sie zur Erweichung desselben, und zwar um so mehr, in je größerm Uebergewicht die trocknen Theile der Futterstoffe zu den wässerigen stehen. 2) Nach der Verschiedenheit des Organismus der Thiere ist auch der Bedarf an Tränke verschieden. Das Verhältniß der wässerigen Theile der Nahrung, mit Einschluß der Tränke, zu den trocknen, ist im Sommer und bei der Grünfütterung bei den Schafen wie 3 zu 1, bei den Pferden wie 4 zu 1, bei dem Rindvieh wie 5 zu 1, bei den Schweinen wie 6 zu 1.

Im Winter und bei Dürrfutter mindert sich der Bedarf des Wassers um die Hälfte. 3) Die Tränke wirkt vorzüglich auf reichliche Milchabsonderung, daher sowohl dem Milchvieh, als auch überhaupt allen trächtigen und solchen Mutterthieren, an welchen die Jungen noch saugen, möglichst viel Tränke gereicht werden soll. 4) In der Jugendperiode der Thiere wird die größte Masse von Säften bereitet, deren übermäßige Verdünnung durch Tränke mit der größten Vorsicht vermieden werden soll. Mit dem fortschreitenden Alter, insbesondere aber bei der Abnahme der Lebensthätigkeit, muß dagegen die Tränke vermehrt werden, weil in alten Thieren die Säfte abnehmen und die Organe starrer werden, also einestheils durch kräftige, anderntheils durch flüssige Nahrungsmittel der geminderte Kreislauf unterstützt werden soll. 5) Alle Thiere nehmen bei feuchter und kalter Atmosphäre eine geringere, bei Trockenheit und Wärme dagegen eine größere Menge Wasser zu sich. 6) Thiere, die eben von der Arbeit kommen, überhaupt Thiere in erhitztem Zustande dürfen nicht sogleich getränkt werden, und gut ist es in diesem Falle, in das Trinkwasser etwas Heu zu legen. Bei der Grünfütterung müssen die Thiere vor dem Füttern getränkt werden. 7) Alles unreine Wasser ist zum Trinken zu vermeiden; besonders sollen die Thiere nicht aus Pfützen und andern stehenden fauligen Wassern getränkt werden. 8) Warme Tränke ist den jungen, vollsaftigen und lebensthätigen Thieren nachtheilig, den ältern Thieren dagegen zuträglich; sie befördert die Milchabsonderung und Fettbildung, verkürzt aber die Nutzungsdauer; dasselbe gilt übrigens auch von der warmen Fütterung. — Ob Stallfütterung oder Weide zur Ernährung der landwirthschaftlichen Hausthiere den Vorzug verdient, darüber lassen sich im Allgemeinen gültige Regeln nicht anführen; es ist auf diese Ernährungsweisen bei den verschiedenartigen Thiergattungen Rücksicht genommen worden.

Futterbereitung. Unter Futterbereitung versteht man die Zerkleinerung gewisser Futtermittel und die Vermischung verschiedener Futterstoffe mit einander. Diese Futterbereitungsart findet statt sowohl bei der trocknen kalten, als bei der warmen nassen Fütterung, und kommt meist bei der Winterfütterung in Ausführung; bei der Sommerfütterung in der Regel nur dann, wenn Mangel an Grünfutter herrscht, oder wenn dasselbe noch sehr jung und der Gesundheit gefahrdrohend, oder wenn es in anhaltender Nässe emporgewachsen ist; alsdann pflegt das Grünfutter, und namentlich der Klee, mit Stroh- oder Rauhfutter vermischt, zu Häcksel geschnitten zu werden. Die trockne kalte Fütterung besteht entweder darin, daß die Futtermittel, sowie sie gewonnen werden, zur Verfütterung kommen, oder daß man sie vor der Verfütterung zerkleinert und mit andern Futtermitteln vermischt; die warme nasse Fütterung dagegen besteht darin, daß man das meist aus verschiedenen Futtermitteln bestehende Futter erst zerkleinert, dann durch Kochen, Dämpfen, Selbsterhitzen oder Gähren erweicht und nach dem mehr oder weniger Wiedererkalten verfüttert. Welche von diesen Futterbereitungs- und Fütterungsarten den Vorzug verdienen, darüber ist man noch zu keiner Einigung gekommen. Für die trockne kalte Fütterung führt man an, daß sie die einfachste und bequemste sei, daß sie aber, wenn man den vollen Nutzen von ihr ziehen wolle, entweder gutes Saufen oder doch Würzen des Futters voraussetze; daß sie endlich die den Thieren naturgemäßeste und ihrer Gesundheit zuträglichste und nur sehr alten Thieren, die das Trockenfutter nicht mehr zermalmen und verdauen könnten, nicht anpassend und nicht gedeihlich sei. Für die warme saftige Fütterung führt man

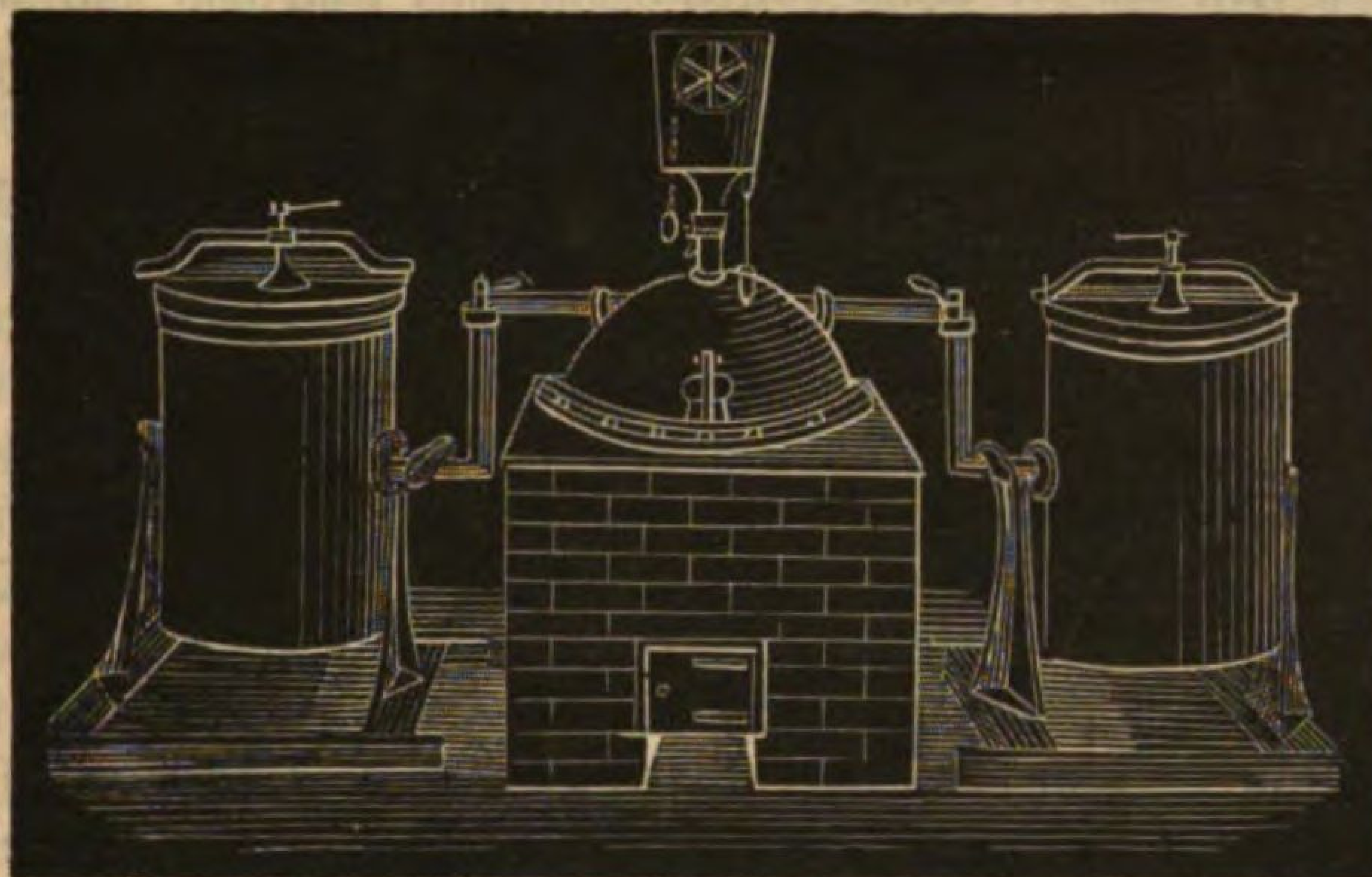
dagegen an, daß bei ihr die Thiere mehr und besseres Saufen erhielten und deshalb mehr Milch gäben, daß nicht unansehnlich an Futter erspart, dieses selbst besser aufgeschlossen, leichter verdaulich und nahrungskräftiger gemacht werde und eben dadurch auch die Kosten vollkommen gedeckt würden, welche diese Futterbereitung allerdings verursacht; ein unausgesetztes Verabreichen von warmem nassen Futter dürfe aber nicht stattfinden, weil es dann den Nachtheil habe, daß es den Magen erschlaffe. Hiernach dürfte es also zu empfehlen sein, während der Winterfütterung mit dem warmen nassen oder saftigen und dem trocknen kalten Futter abzuwechseln. — Mag nun aber die Futterbereitung auf die eine oder andere Weise geschehen, so werden bei ihr stets Klee, Heu, Grummet, Stroh zerkleinert, auf der Häcksellade oder Häckselbank (s. unter Zerkleinerungsmaschinen) zu Häcksel geschnitten. Durch die Verwandlung der genannten Futterstoffe in Häcksel wird der Vortheil erreicht, daß sich das so zerkleinerte Futter mit andern nahrhaften Futtermitteln vermischen läßt, daß an Futter erspart wird und die Thiere gleichwohl mehr fressen als von dem Langfutter, aus dem sie nur die besten Theile aussuchen. Die Verarbeitung des Langfutters in Häcksel hat also die Vortheile, daß sie die Leckerhaftigkeit der Thiere beseitigt, daß sie die Consumtion erweitert, eine Ersparniß an Futterstoffen herbeiführt, die Mischung mit andern kräftigen Futtermitteln und das Aufschließen der gröbern Nahrung durch Dämpfen, Kochen ꝛc. gestattet, daß durch sie endlich alte Thiere noch erhalten werden können. Was die Länge des Häcksels anlangt, so muß derselbe für Pferde und Schafe am feinsten geschnitten werden; für Rindvieh braucht er weniger fein zu sein.

Die Bereitung des trocknen kalten Futters ist sehr einfach; sie besteht darin, daß das grüne oder trockne Futter, oder beides zusammen, geschnitten und so den Thieren in die Krippe gegeben wird. Ein abweichendes Verfahren besteht darin, daß das so zubereitete Futter mit kaltem Würzwasser (bereitet aus einer Auflösung von Oelkuchen, Getreideschrot ꝛc.) angefeuchtet wird. Bei weitem umständlicher ist dagegen die Bereitung des Futters durch Dämpfen, Aufbrühen, Selbsterhitzen, Einsäuren, Einsalzen ꝛc.

Das Dämpfen des Futters geschieht in der Regel blos bei den Kartoffeln auf eben die Weise wie bei der Kartoffelbranntweinbrennerei; in neuester Zeit hat jedoch Richmond auch einen besondern Futterdämpfapparat (Fig. 132) erfunden, mittelst welchem auch zerkleinertes Rauhfutter und Stroh gahr gemacht werden kann. Der freilich nur für große Wirthschaften sich eignende Dampfapparat besteht aus einem Dampfkessel mit Sicherheitsventil, zu dessen Seiten zwei Schwenkkufen für das Futter aufgestellt sind. Die Deckel derselben sind mit Eingriffen festzustellen und haben oben Sicherheitsventile mit Stellschrauben. Der Dampfzufluß ist durch Wechselhähne abzustellen und geht durch die Zapfen der Kufen, so daß der Dampf mitten in das Futter geleitet wird. Nach vollendeter Dämpfung wird der Deckel entfernt und die Kufe gestürzt. Der Apparat ist eben so einfach als zweckmäßig.

Das Anbrühen des Futters besteht darin, daß die zu Häcksel geschnittenen Futtermaterialien in Kufen eingeschichtet, mit Getreideschrot, Oelkuchenmehl, Salz ꝛc. bestreut und mit siedendem Wasser übergossen werden, worauf man die Kufen mit gut schließenden Deckeln belegt. Geschieht das Anbrühen und Füttern täglich 3 Mal, so wird das Futter, welches Abends angebrüht worden, am nächsten Morgen, das, welches Morgens angebrüht worden, am Mittag, und das, welches

Fig. 132.



Mittags angebrüht worden ist, am Abend verfüttert. Das Brühfutter darf, wenn es den Thieren gereicht wird, nicht mehr zu heiß sein; man vermeidet die zu heiße Verabreichung desselben, wenn man das noch in den Kufen befindliche Futter mit kaltem Wasser überschüttet, was zugleich den Vortheil hat, daß die Thiere gleichzeitig mit dem Futter getränkt werden. Obgleich das Anbrühen des Futters einen Aufwand von Brennmaterial erheischt, so macht sich dieser doch dadurch reichlich bezahlt, daß die gröbern Futterstoffe mehr aufgeschlossen, nährender und verdaulicher gemacht werden; dies gilt aber nur von Rauhfutter und Stroh; Wurzel- und Knollengewächse, Getreide und anderes Kraftfutter gewinnt, wie vergleichende Versuche dargethan haben, durch Dämpfen, Brühen, Kochen an Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit nicht, und man thut daher wohl, das Kraftfutter, wenn man solches neben dem aufgebrühten oder gedämpften Häckfel füttern will, diesem erst zuzusetzen, wenn er schon gedämpft oder gebrüht ist. In Wirthschaften, wo Branntweinbrennereibetrieb stattfindet, geschieht das Anbrühen des Futters einfach und kostenlos dadurch, daß die heiße Schlempe auf den Häckfel aufgegossen wird und die Brühfässer zugedeckt werden.

Das Selbsterhitzen des Futters hat vor dem Dämpfen und Anbrühen den Vorzug, daß es keinen Aufwand für Brennmaterial erheischt; dagegen erfordert die Selbsterhitzung, wenn sie nicht mehr schaden als nützen soll, die größte Sorgfalt und Reinlichkeit. Zur Selbsterhitzung des Futters bedarf man einen Selbsterwärmungskasten, dessen einzelne Abtheilungen nur den halben Kubikinhalt der losen Futtermasse im natürlichen Zustande zu halten brauchen, weil sich Häckfel auf $1/3$ des frühern losen und Knollen- und Wurzelgewächse auf die Hälfte des natürlichen losen Kubikinhalts zusammentreten lassen. Den Selbsterwärmungskasten läßt man am besten aus zweizölligen abgehobelten, gespundeten und eingezapften eichenen Bohlen anfertigen und Innen und Außen in ganz trocknem Zustande mit Lack und Colophonium, in Terpentinöl aufgelöst, anstreichen. Der Kasten muß wasserdicht sein; sein Rauminhalt richtet sich nach der Anzahl des Viehes, das mit selbsterhitztem Futter genährt werden soll; wenn er beispielsweise im Lichten 14 Fuß 7 Zoll lang ist, so muß er 4 Fuß 4 Zoll breit und 3 Fuß $3^1/_2$ Zoll hoch sein. Er enthält 5 gleichgroße numerirte Abtheilungen, in denen das Futter nach der

Reihenfolge auf 24 Stunden eingetreten wird. Am besten stellt man diesen Kasten im Kuhstall, 6 Zoll von der Wand entfernt, auf einer Unterlage auf, unter welche bequem ein Gefäß zum Ausraffen des Futters durch den Futterschübling geschoben werden kann. In jeder der 5 Abtheilungen befinden sich: a) an der Seite gleich vom Boden ab nach dem Innern des Kuhstalles hin eine mit einem Schübling versehene, 16 Zoll breite und 18 Zoll hohe Oeffnung, durch welche das gahrgewordene Futter in untergestellte Gefäße zur Fütterung eingelassen wird; b) in der Mitte des Bodens jeder Abtheilung 3 eingeschnittene Oeffnungen, jede 2 Zoll breit, 15 Zoll lang und 3 Zoll von der andern entfernt, und unter dieser dreifachen Oeffnung ein Schübling; c) an dem ersten Drittel der Rückenwandseite, also entgegengesetzt von dem Futterschübling, in jeder der 5 Abtheilungen 2 eingeschnittene Oeffnungen, jede 2 Zoll breit und 15 Zoll lang, und hinter dieser doppelten Oeffnung ein Schübling, um 24 Stunden nach dem Eintreten des Futters den Zutritt der Luft bewerkstelligen zu können. Zu jeder der 5 Abtheilungen gehören 2 numerirte, genau passende, gehobelte und lackirte Deckel von zölligen Bretern, in die alle 2 Zoll entfernt ein Loch eingebohrt ist. Man kann sich zwar auch eines einfachern Apparats zur Selbsterhitzung des Futters bedienen, selbst Pferdeständе dazu verwenden; der Erfolg wird dann aber selten oder nie ein günstiger sein. Eine Hauptsache bei dem Selbsterwärmungskasten ist, daß die Breter und Bohlen trocken, fest, gehobelt sind und mit einem Anstrich versehen werden, um alle Ursache zur Schimmel- und Säurebildung zu vermeiden. Aus eben diesem Grunde sind auch 5 Futterabtheilungen nothwendig, damit jede derselben jedesmal 2 Tage leer steht und während dieser Zeit austrocknen kann. Die Bereitung des Futters geschieht nun folgendermaßen: Der Häcksel von Stroh und Rauhfutter, auch Spreu, wird gemischt, lose in Körbe gefüllt und in die 2 leeren Abtheilungen des Selbsterwärmungskastens eingeschüttet, damit der Häcksel durch die Temperatur des Kuhstalls gleichmäßig erwärmt wird und zu jeder Futtereinmischungszeit erwärmter Häcksel vorräthig ist. Mit diesem 24 Stunden in den 2 leeren Fächern gelegenen Häcksel werden am folgenden Tage Nachmittags 3 Uhr rein gewaschene und geschnittene Rüben oder Kartoffeln — auf 200 Pfd. Häcksel 600 Pfd. Rüben oder Kartoffeln — in einen besondern Befeuchtungs-Mischungskasten gebracht und darin unter Zusatz von 2 Pfd. Kochsalz oder $3^1/_2$ Pfd. Viehsalz auf die angegebene Menge Häcksel und Wurzeln, mittelst hölzerner Schaufeln tüchtig gemengt, wobei man nach und nach mittelst einer mit einer Brause versehenen Gießkanne 120 Quart kaltes Wasser übergießt. Ist die Futtermasse gehörig gemengt und angefeuchtet, so wird sie in eine der 5 numerirten Abtheilungen — nach der Reihenfolge derselben — des Selbsterwärmungskastens gebracht, wo alle drei Schüblinge fest verschlossen sein müssen, mit besondern Holzschuhen besonders an den 4 Seiten fest eingetreten, und nach 24 Stunden noch mit 15 Quart kaltem Wasser begossen und das Fach mit dem numerirten nicht durchlöcherten Deckel beschwert und bedeckt. Nach 24 Stunden wird dieser Deckel wieder abgenommen, statt dessen der durchlöcherte Deckel aufgelegt und sowohl der Schübling an der Rückwand, als auch der am Boden herausgezogen, damit die Luft von allen 4 Seiten zutreten und auflösend auf die Futtermasse wirken kann. Bei + 6° R. Wärme des Mittags kann das Futter nach 62 Stunden, bei + 10° R. Wärme des Mittags schon nach 48 Stunden als Morgen-, Mittag- und Abendfutter verfüttert werden. Das Futter in dem Kasten darf eine Wärme von 28° R. nicht überschreiten und muß einen eigenthümlichen weinartigen

Geruch besitzen. Eine Hauptsache ist es, daß das Futter rein aus jeder Abtheilung herausgenommen und diese alsbald mit heißem Wasser tüchtig ausgescheuert werde, um alle Säuerung zu vermeiden. Kann das gahr gewordene Futter nicht sogleich verfüttert werden, so muß man dasselbe, um den Gährungsprozeß zu hemmen, mit Salzwasser übergießen und auflockern.

Das Einmaischen der Kartoffeln. Diese Futterbereitungsart verdient besonders da Beachtung, wo einestheils die Brennereien fehlen, anderntheils die Kartoffeln in großer Menge verfüttert werden sollen. Die zu der Maischfütterung nothwendigen Einrichtungen sind: a) ein gewöhnlicher Dampfapparat zum Dämpfen der Kartoffeln, aus Dampffaß und einfacher Destillirblase bestehend; b) eine Maschine zum Quetschen der gedämpften Kartoffeln; c) Bottiche zum Maischen und fernern Verdünnen der gemaischten Kartoffeln, d) Maischhölzer, Schaufeln, Eimer &c. Das zum Maischen nöthige Malz kann entweder grünes, oder gedörrtes, oder an der Luft getrocknetes sein; ersteres kommt gequetscht, das gedörrte und an der Luft getrocknete geschroten zur Anwendung. Auf 12 Schfl. Kartoffeln rechnet man $^1/_2$ Schfl. Malz. Die Kartoffeln werden gewaschen, in das Dampffaß geschüttet und durch die in der Destillirblase entwickelten Wasserdämpfe gahr gemacht. Werden die Dämpfe von den Kartoffeln nicht mehr aufgenommen, sondern strömen sie aus dem Dampffasse wieder aus, so sind die Kartoffeln gahr. Eine Stunde vor dem Gahrwerden der Kartoffeln wird das Malz mit Wasser von + 28—30° R. in den Maischbottich gethan, tüchtig umgerührt und zugedeckt; auf 100 Pfd. Kartoffeln nimmt man 2 Quart Wasser. Die Kartoffeln werden nun gemahlen, in den Maischbottich gebracht und mit dem darin befindlichen Malzextract so innig vermischt, bis eine völlige Vereinigung der Kartoffeltheilchen mit dem Malzextract erreicht ist. Spätestens 2 Stunden darauf, wenn die Zuckerbildung vollständig erfolgt ist, wird die Maische in die Viehställe gebracht und hier in den Reservoirs unter beständigem Umrühren mit der nothwendigen Wassermenge verdünnt. Um die Säurebildung möglichst zu vermeiden, müssen namentlich der Maischbottich und die Reservoirs sehr sorgfältig mit Kalkwasser gereinigt werden. Die Fütterung geschieht, indem man die verdünnte Masse auf den dem Viehe vorgelegten Häcksel schüttet. Dieses Futter vermehrt und verbessert, dem rohen Kartoffel- und Brühfutter gegenüber, die Milch, und auch das Aussehen des Viehes gewinnt dabei.

Das Reiben der Kartoffeln. Als besonders zweckmäßig empfahl Sponnagel die Verfütterung der Kartoffeln im geriebenen Zustande, und dies gab Veranlassung zur Construction von besondern Kartoffelreibemaschinen, unter denen sich die Schmittgall'sche in Culmsee in Westpreußen am besten bewährt hat. Zur Conservation dieser Maschine trägt es besonders bei, wenn nur gewaschene Kartoffeln verarbeitet werden. Im Stallgebäude befindet sich ein Raum für Kartoffeln. Neben diesen stellt man ein wannenartiges Faß von etwa 5 Fuß Länge und 3 Fuß Höhe und neben dieses die Reibmaschine. Aus dem nächsten Brunnen leitet man Wasser in das Faß und nach Bedürfniß zuweilen in den Maschinenkasten, da sich die Walze stets im Wasser, aber nicht in dem geriebenen Brei bewegen muß. Zum Waschen der Kartoffeln und zum Transport derselben in die Maschine bedient man sich einer Schaufel aus Eisenstäben, die $^1/_2$ Zoll von einander entfernt liegen, und schöpft damit auch die gröbern Theile des Breies aus; alsdann ist nur die dünnere Masse des Breies noch weiter zu befördern. Sowohl Rindvieh als Pferde befinden sich bei diesem Futter sehr wohl.

Das Trocknen der Kartoffeln. Die Kartoffeln werden gewaschen, in Scheiben von $^3/_4$—1 Zoll Stärke geschnitten, in dem Backofen gedörrt und nach dem Dörren auf dem Speicher aufbewahrt. Die Kartoffeln halten sich so viele Jahre lang in unverändert gutem Zustande. Zur Verfütterung werden sie in Stücke von der Größe einer Bohne zerschlagen, in der Mühle geschroten, der Schrot eingequellt und in diesem Zustande verfüttert oder nach 24 stündigem Einquellen in kaltem Wasser gekocht.

Das Abwässern der rohen Kartoffeln. Bei starker Kartoffelfütterung ist es nothwendig, die Kartoffeln 24 Stunden vor dem Verfüttern rein zu waschen, zu stampfen und unter frischem Wasser aufzubewahren, welches während dieser Zeit wenigstens 3 Mal abgelassen und erneuert werden muß, damit den Kartoffeln die ihnen eigene, auf die Dauer dem Viehe schädlich werdende Schärfe genommen werde. Das abfließende Wasser ist übelriechend und beizend, und das Vieh verzehrt die abgewässerten Kartoffeln in weit größerer Menge als die nicht abgewässerten.

Das Einsäuern des Futters. Zum Einsäuern kann man Kartoffeln, Rüben, Kohl und allerhand Grünfutter verwenden. Diese Futterbereitungsart hat die großen Vortheile, daß leicht und ohne nennenswerthe Kosten Futter von dem Untergange gerettet werden kann, welches durch Witterungsconjuncturen, beginnende Fäulniß, z. B. der durch die in neuester Zeit zum Vorschein gekommenen Kartoffelkrankheit herbeigeführten Fäulniß der Knollen &c., bedroht ist; daß das billigste Mastfutter, die Kartoffel, entweder aus einem Jahre in das andere oder wenigstens über Sommer gut aufzubewahren; daß eingesäuertes Futter dem Viehe sehr angenehm und zuträglich und wahrscheinlich ein Präservativ gegen den Milzbrand ist. Zum Einsäuern der angegebenen Futtermittel kann sowohl eine mit Mauersteinen ausgesetzte oder auch blos mit Stroh ausgefütterte Erdgrube bereitet, als auch eine Stelle über der Erde ausgewählt, in letzterm Falle die Sohle mit Bretern oder Stroh belegt und während des Einstampfens des Futters jede Seite mit Bretern versehen werden, die man, sobald sie gefüllt sind, höher zieht. Auch genügt es nach den neuesten Erfahrungen schon, einen dreieckigen Kasten, wie bei dem Pisébau, herzustellen, in diesen die Futterschichten einzulegen und den Kasten, sobald er gefüllt ist, emporzuheben. Ist die Miete fertig, so wird sie zugespitzt, mit Stroh bedeckt und mit Erde beworfen. Jede Miete darf aber nur so groß angelegt werden, daß sie nicht mehr als auf 3 Tage Futter enthält. Wie schon erwähnt, können alle grünen Pflanzen und Blätter, also Klee, Kartoffelkraut, Rübenblätter &c. eingesäuert werden; Klee, Gräser, falls die Jahreszeit zum Trocknen schon sehr vorgerückt sein sollte, sind auf diese Weise am leichtesten in ein schmackhaftes und gedeihliches Winterfutter umzuwandeln; Regel ist jedoch, daß die grünen saftigen Substanzen nicht mit gelben, halbverdorrten oder angefaulten braunen Blättern vermischt sind, und daß Rüben und Kohlhäupter in Stücke geschnitten werden. Das einzusäuernde Futter wird schichtenweise — jede Lage 8 Zoll hoch — mit kleinen hölzernen Handrammen niedergestampft, dünn mit Viehsalz — auf 100 Pfd. Futter 1 Pfd. Salz — bestreut und so fortgefahren, bis die Grube angefüllt oder die Miete hergestellt ist; dann wird das eingesäuerte Futter mit Stroh gut zugedeckt, sogleich mehrere Zoll dick mit Erde beworfen, mit Bretern belegt und mit Steinen beschwert. Da eine Hauptsache bei diesem Verfahren der hermetische Verschluß ist, so wird täglich, nach Entfernung der Steine und Breter, mehr Erde übergeworfen, worauf jedes Mal

Breter und Steine wieder aufgelegt werden. Dieses Ueberdecken mit Erde wird so lange fortgesetzt, als noch irgend ein Nachsinken des eingesäuerten Futters stattfindet; besonders sind dabei die Ränder zu beachten. Jede Stelle, zu welcher irgend Luftzutritt möglich, ist dem Verderben unterworfen und schimmelt. Später wird noch mehr Erde übergeworfen, um den Frost abzuhalten. Kommt das eingesäuerte Futter, am besten im Frühjahr — noch ehe es Grünfutter giebt — zur Verfütterung, so thut man wohl, ihm Häcksel beizumengen. Auf dieselbe Weise kann man auch Obst- und Biertrebern einsäuern.

Das Einsalzen des Futters. Dasselbe geschieht namentlich in den Fällen, wenn Heu oder Grummet bei ungünstiger Erntewitterung nicht ganz dürr eingebracht wird oder wenn dasselbe verschlämmt gewesen ist; man verfährt dabei folgendermaßen: Beim Abladen des Futters streut man auf jede Schicht desselben von etwa $\frac{1}{2}$ Fuß Dicke 1 Hand voll Salz — auf 1 Ctr. Futter rechnet man $\frac{1}{2}$ Pfd. Salz — und fährt damit fort, bis alles Futter so eingeschichtet ist; auf die letzte Lage streut man etwas reichlicher Salz. Wenn das so behandelte Futter nach einigen Tagen zu dunsten anfängt, so zergeht das eingestreute Salz und bringt in das Heu ein. Nicht nur, daß dadurch nicht ganz dürres Futter conservirt wird, wird auch das verschlämmt gewesene Futter den Thieren unschädlich und das grobe, saure, schilfige Futter in seiner Qualität sehr verbessert. Außer diesem Einsalzen kann auch noch ein anderes Verfahren zur Conservirung nicht ganz trocken eingebrachten Heues und Grummets empfohlen werden. Dieses Verfahren besteht darin, daß man solches Futter mit Sommergetreidestroh einschichtet, indem man zwischen jede Lage Heu &c. eine Schicht Stroh bringt. Nicht nur nimmt das trockne Stroh die Feuchtigkeit des Heues auf, sondern es wird auch das Stroh verbessert. Bei verschlämmtem Futter, sobald der Schlamm nicht vor der Futterernte vollständig wieder durch Regen abgewaschen ist, genügt aber das Einsalzen allein nicht; solches Futter muß vielmehr, ehe es auf dem Boden &c. aufbewahrt wird, auf die Scheunentenne gebracht, tüchtig gedroschen und ausgeschüttelt werden, um es von allem Staube zu befreien. Außerdem empfahl Kahlert, solches Futter und dasjenige, welches mit Insekten behaftet ist, mit einer verdünnten Säure zu bespritzen.

Futtermittel. Nach ihrer elementaren Zusammensetzung bestehen alle organischen Nährstoffe aus Sauer-, Wasser- und Kohlenstoff allein oder aus diesen und zugleich noch aus Stickstoff und daneben aus einigen Salzen. Von besonderer Bedeutung, sowohl für ihre chemische Constitution, als auch für die Ernährungsvorgänge, ist die Gegenwart oder das Fehlen des Stickstoffs, und die Nährstoffe werden dadurch in stickstoffhaltige und stickstofflose unterschieden. Die stickstoffhaltigen Nährstoffe finden sich in großer Verbreitung im ganzen Pflanzenreiche und werden in jedem Futtermittel angetroffen; sie erscheinen als Eiweiß, Kleber oder Pflanzenleim und Legumin. Alle stickstoffhaltigen Nährstoffe nennt man auch Proteinverbindungen; jeder dieser Stoffe dient zur Ernährung, und es ist wesentlich gleich, welcher verabreicht wird, da sich jedes Thier aus jedem derselben seine Körperbestandtheile zu bilden vermag. Der thierische Organismus bedarf die stickstoffhaltigen Nährstoffe, indem er sie zur Herstellung seiner Organe und bildsamen Stoffe im Blute verwendet; daher nannte sie Liebig auch die plastischen Nährstoffe. Die volle Bedeutung der stickstoffhaltigen Nährstoffe als bildsame Nährstoffe tritt aber auch noch in anderer Art hervor. Es bedarf nämlich der Organismus nicht blos organische, sondern auch bestimmte unorganische

Stoffe, um seine Körpertheile bilden zu können. — Alle stickstoffhaltigen Nährstoffe haben nun aber stets als Begleiter die wichtigsten unorganischen Stoffe, nämlich die phosphorsauren Salze und Erden und Eisen, bei sich. Uebrigens bleibt es sich für die Ernährung gleich, in welcher Form die stickstoffhaltigen Nährstoffe in den Körper eingeführt werden. Der Unterschied, welcher sich hier allein geltend macht, bezieht sich nur auf ihre leichtere und schwerere Verdaulichkeit. Diese überall gleichgesetzt, werden auch alle Proteinstoffe einen wesentlich gleichen Nähreffect äußern, und es ist deshalb nicht nöthig, ihre Art, sondern nur ihre Menge zu berücksichtigen. Die stickstofflosen Nährstoffe zerfallen in fette Körper und in Zuckerstoffe. Die fetten Körper finden sich im Pflanzenreiche als fette Oele vor; jedoch fehlen sie öfters in den pflanzlichen Nahrungsmitteln oder kommen nur in so geringer Menge vor, daß von ihnen ein besonderer Nähreffect nicht zu erwarten ist; dagegen kommen sie auch in einzelnen Pflanzentheilen in bedeutender Menge vor. Alle Fette sind wesentlich gleich zu erachten, und es macht mithin keinen Unterschied aus, welches der fetten Oele in den Nahrungsmitteln dem thierischen Organismus dargeboten wird. Die Bedeutung der fetten Körper für den thierischen Organismus ist doppelter Art; zunächst gehören sie zu den wesentlichen Bestandtheilen des thierischen Körpers selbst und müssen in dieser Beziehung den Proteinstoffen an die Seite gestellt werden, dann vermittelt aber auch das Fett die Aufrechterhaltung der thierischen Lebensvorgänge und die Erzeugung der thierischen Körperwärme dadurch, daß es stets zersetzt und in andere Producte umgewandelt aus dem Thierkörper wieder ausgeschieden wird. Nur diejenigen Mengen der fetten Oele, welche nicht zu Respirationszwecken verwendet werden, gehen in die festen Bestandtheile des Körpers selbst über. Die Zuckerstoffe finden sich ohne Ausnahme in allen vegetabilischen Nahrungsmitteln, und zwar in verschiedener Form. Es gehören hierher: Stärke, Zucker, Gummi, Pflanzenschleim und die Pflanzengallerte oder das Pectin. Stärke und Zucker kommen in weitester Verbreitung und größter Menge vor, so daß sie es öfters hauptsächlich sind, welche den Nahrungswerth der pflanzlichen Nahrungsmittel überhaupt bedingen. Gummi und Pflanzenschleim finden sich nur in einzelnen Nahrungsmitteln, und gewöhnlich in so geringer Menge, daß sie keinen sonderlichen Nähreffect äußern können. Die hauptsächlichsten Vertreter dieser Nährstoffgruppe sind also Stärke und Zuckerstoff. Beide führen den Namen Zuckerstoff, da sich Stärke in Zucker umwandeln kann, und diese Umwandlung im thierischen Organismus wirklich erfolgt. Stärke und Zuckerstoff sind aber auch mit den fetten Körpern nahe verwandt, können deren Stelle ersetzen, sich in diese umwandeln. — Was die Nährkraft der Futtermittel anlangt, so haben Versuche erwiesen, daß ein Nährstoff für sich allein, gleichviel welcher Art und Natur er auch sei, nicht vermag das Leben der Thiere zu erhalten, daß es vielmehr so anzusehen ist, als ob er gar keine nährende Kraft besitze. Es müssen daher stets zwei oder mehr Nährstoffe, und zwar ein Proteinstoff und einer der stickstofflosen Nährstoffe, mit einander in Verbindung sein, wenn das Leben der Thiere erhalten, wenn eine nährende Kraft ausgeübt werden soll; doch genügt die Verbindung eines Protein- und eines Zuckerstoffes, um die Nährfähigkeit der Nahrung herzustellen. Aber nicht blos ein stickstoffhaltiger und ein stickstoffloser Nährstoff müssen in Verbindung sein, wenn ein Futtermittel nähren soll, sondern sie müssen auch in einem bestimmten quantitativen Verhältniß zu einander stehen, wenn sie dem Stoffbedarf im Organismus vollständig entsprechen sollen; wird ein Nährstoff in einer über

dieses Verhältniß hinausgehenden Menge verabreicht, so wird er keinen Nähreffect ausüben. Aus Vorstehendem lassen sich nun die Regeln und Grundsätze ableiten, welche bei Mischung und Zusammensetzung des Futters maßgebend sein müssen. Hier ergiebt sich die einfache Regel: die verschiedenen Nahrungsmittel nach ihrem Nährstoffgehalte so zusammenzusetzen, wie es der Stoffverbrauch im thierischen Organismus und die Verwendung derselben zu den verschiedenen Nährzwecken erfordert. Um diese Regel in die Praxis einzuführen, ist erforderlich: den Stoffbedarf nach Art und Menge zu ermitteln, den ein Thier zu seiner Erhaltung und zu den verschiedenen Nutzungszwecken bedarf, und den Nährstoffgehalt zu kennen, den die verschiedenen Nahrungsmittel nach Menge und Art inne haben, wozu freilich eine vollständige Analyse aller Futtermittel nothwendig ist, und diese ist erst noch zu erwarten; wenn sie aber einst vorhanden sein wird, dann werden sich auch die Futtermittel nach ihrem Gehalt, nach ihrer Nährkraft, nach ihrer Mischung und Zusammensetzung genau bestimmen lassen, und es wird sich in der Ernährung der Thiere ein großer und folgenreicher Fortschritt herausstellen. Wir kommen übrigens am Schluß dieses Artikels auf diese Materie zurück. — Alle Futtermittel dürfen nur in gutem, unverdorbenem Zustande zur Verfütterung kommen. Mit Schimmel bedeckte, faulige Futtermittel sind bei Wiederkäuern die Gelegenheitsursachen zu fauligen Lungen- und Leberleiden, bei Pferden zu Rotz- und Wurmkrankheit und zu Lungenschwindsucht. Wirkt gleichzeitig schlechtes Wasser ein, oder giebt man die verdorbenen Futtermittel während eines Zeitraums, in welchem das Pfortadersystem vorherrschend zu leiden pflegt, z. B. im heißen Frühherbst, so tritt der Milzbrand ein. Die durch Fäulniß zerstörten Futterstoffe in unschädliche umzuändern, ist übrigens unmöglich. Wie die schimmeligen, faulen, wulstigen Futtermittel, so wirken auch die befallenen und namentlich die mit Rost behafteten vegetabilischen Futtermittel störend, ja vernichtend auf das Leben der damit genährten Thiere ein, und man sollte deshalb solche Futtermittel entweder gar nicht zur Fütterung verwenden oder, wenn sie nur in geringem Grade befallen sind, sie vor der Verfütterung rein abwaschen und wieder trocknen. Manche Futtermittel wirken auch wie Gift oder doch sonst nachtheilig auf die Thiere und sind deshalb ängstlich zu vermeiden. Zu diesen Futtermitteln gehören: a) die Bucheckern; sie sind erwiesenermaßen ein Gift für Pferde, Esel und Maulthiere, und selbst dann noch, wenn sie zu Brot verbacken werden. b) Die Blätter des Taxus- oder Eibenbaumes, nach deren Genuß das Rindvieh fällt. c) Die Blätter des Sadebaumes, ebenfalls tödtlich für die Thiere, besonders für die Pferde. d) Die Rinde der Akazie, ein Gift für Pferde. e) Der Wasserpfeffer (Polygonum hydropiper), der das Blutharnen beim Rindvieh veranlaßt. f) Die Wurzeln des Wasserschierlings (Cicuta virosa), ein Gift für Rindvieh. g) Die Rebendolde (Oenanthera Chaerophylli), ebenfalls eine todtbringende Pflanze für Rinder. h) Das Wasserrispengras (Poa aquatica), nach dessen Genuß das Rindvieh Koliken, Durchfälle und Hautausschläge erhält. i) Die Mohnköpfe, welche bei dem Rindvieh an Raserei gränzende Unruhe hervorbringen. k) Stroh und Spreu der Madia sativa, für alle Thiere schädlich, indem sie nach dem Genuß jener Futtermittel in Raserei und in einen bewußtlosen Zustand verfallen. l) Das Buchweizenkraut und Buchweizenstroh, dessen Verfütterung dann nachtheilig auf Schweine und Wiederkäuer von weißer Farbe wirkt, sobald diese dem Sonnenlichte ausgesetzt werden; bei schwarzen Schweinen und Wiederkäuern tritt dagegen eine solche

nachtheilige Einwirkung nicht ein. Weiße mit Buchweizenstroh im Stalle gefütterte Thiere bleiben übrigens gesund, und nur wenn sie bei sonnenhellen Tagen ins Freie kommen, werden sie krank. Von den nachtheiligen Folgen des Buchweizenstrohfutters bleiben nicht blos die von Natur schwarzen Thiere, sondern auch die schwarz angestrichenen verschont. — Die Futtermittel, welche bei der Ernährung der landwirthschaftlichen Hausthiere in Betracht kommen, sind:

1) Das Grünfutter. Es ist das natürlichste Futter, weil in ihm das Volumen, die Nahrhaftigkeit und Saftigkeit im angemessensten Verhältniß zu einander stehen, nämlich der Bedarf an festen und an saftigen oder wässerigen Nahrungsstoffen gegeben ist, wenn die Thiere im Grünfutter die zur Füllung ihres Magens oder zu ihrer Sättigung entsprechende Masse zu sich genommen haben. Zudem ist das Grünfutter nicht nur allen Hausthieren das angenehmste Futter, sondern es nährt auch eben so gut wie das trockne.

2) Das Heu und Grummet, nächst dem Grünfutter den Pferden und Wiederkäuern am zuträglichsten; während das Grünfutter die Nahrung vom späten Frühjahr bis in den späten Herbst bildet, machen Heu und Grummet den ansehnlichsten Theil der Fütterung vom späten Herbst bis zum späten Frühjahr aus. Heu und Grummet von Wiesen oder Futterfeldern enthalten die nahrhaften Stoffe, besonders für die Wiederkäuer, in dem angemessensten Volumen, geben außer dem Stroh den meisten Dünger und werden von den eben genannten Hausthieren auf die Dauer am liebsten gefressen.

3) Das Stroh von allen reifen Körnerfrüchten enthält in einem großen Volumen wenig Nahrungskraft oder mit andern Worten: Das Verhältniß der Nahrhaftigkeit zum Rauminhalt ist im Stroh unter allen Futtermaterialien das geringste; zudem sind die wenigen nahrhaften Substanzen des Strohes auch schwer lösbar. Am meisten Vortheil gewährt das Stroh dadurch, daß es den Futterschlauch anfüllt, daß es die Quantität des Düngers sehr vermehrt, daß es sich mit dem besten Erfolg zur Mengung mit saftigen und solchen Futterstoffen, die ein kleines Volumen haben, besonders für die größeren Hausthiere, verwenden läßt, welche zur Füllung des Wanstes oder zur Sättigung ein voluminöses Futter nothwendig haben. Das Stroh macht einen ansehnlichen Theil des Winterfutters aus. Hierher gehört auch die Siede oder Spreu von den reifen Körnerfrüchten. Sie ist um etwas nahrhafter als das Stroh, schon deshalb, weil sie leichter verdaulich ist, bildet einen Hauptbestandtheil des Schweinefutters, wird aber auch mit Vortheil den Wiederkäuern gefüttert.

4) Das Laub. Das getrocknete Laub der Waldbäume ist nicht nur für Pferde und Rindvieh, sondern auch und ganz besonders für Schafe und Ziegen ein sehr angenehmes, nährendes und gesundes Futter. Am meisten schätzt man das Laub der Ulme, Esche, Akazie; diesem nahe steht das der Eiche, Schwarzpappel, Linde, Hainbuche, Hasel und des Ahorns; schon geringer ist das Buchen-, Weiden- und Aspenlaub, und das geringste liefern Erle und Birke. Die Gewinnung des Laubes geschieht entweder durch Abstreifen von den Zweigen, oder es werden die zarten Zweige sammt dem Laube abgeschnitten. Im erstern Fall wird es eben so getrocknet wie das Gras, im letzteren Fall bindet man die abgeschnittenen Zweige in Büschel von 1 Fuß Durchmesser und läßt sie schräg gegen einander gelehnt, so daß die Luft durchziehen kann, abtrocknen. Die getrockneten Laubbüschel werden dem Vieh im Winter aufgesteckt; dasselbe frißt das daran befindliche Laub

ab, während das übrigbleibende stärkere Reisholz zur Feuerung verwendet wird. Das Laub ist seiner bitteren Stoffe halber, die es enthält, gleichzeitig ein Arzneimittel.

5) Die Knollen und Wurzeln oder Kartoffeln, Topinamburs, Rüben sind als saftiges Winterfutter für jede Viehgattung sehr schätzbar; sie werden meist mit trocknen und besonders ihres geringen Rauminhaltes wegen mit rauhen oder voluminösen Futtermitteln, nämlich mit Heu oder Stroh zu Häcksel geschnitten, gemengt, nachdem sie vorher zerkleinert worden sind. Alles Saftfutter wirkt vorzüglich auf Milcherzeugung, weshalb im Winter dem Milchvieh und den Mutterthieren während des Säugens der Jungen mit dem besten Erfolg Kartoffeln, Topinamburs oder Rüben gereicht werden. Häufig werden die Kartoffeln auch gekocht oder gedämpft, dienen dann aber mehr zur Beförderung des Fleischansatzes als der Milcherzeugung. Rüben werden stets am vortheilhaftesten im frischen Zustande verfüttert, denn weil sie keine Stärke enthalten, so wirken sie auch wenig auf den Fleischansatz; ja durch das Kochen würden sie zum Theil ihre guten Eigenschaften als Milchfutter verlieren.

6) Obst. In sehr reichen Obstjahren, wo man nicht im Stande ist, sämmtliches Obst zu trocknen oder zu technischen Zwecken zu benutzen, kann man dasselbe sehr vortheilhaft an das Vieh verfüttern. In Hohenheim sind Versuche darüber angestellt worden, welchen Futterwerth das Obst hat, und es hat sich das Resultat ergeben, daß 43$^{1}/_{5}$ Pfd. grüner Stoppelklee in Betreff der Wirkung auf die Milch ersetzt werden durch 20 Pfd. Obst, oder daß 1 Pfd. Obst auf die Erzeugung von Milch besser wirkt als 3 Pfd. Stoppelklee. 100 Pfd. Grünfutter und 20 Pfd. Obst producirten 1 Pfd. 6 Loth Milch mehr, als 140 Pfd. Grünfutter. Eine sehr starke Obstfütterung, 100 Pfd. täglich pr. Kuh, wirkte zwar nicht nachtheilig auf die Gesundheit des Viehes ein, brachte aber nicht denselben Nutzeffect hervor, als wenn es in geringeren Gaben gefüttert wurde. Von wildem Obst werden die Roßkastanien und Eicheln mit günstigem Erfolg als Futter verwendet, und zwar am vortheilhaftesten die Kastanien für die Wiederkäuer, die Eicheln, sowie auch die Bucheckern für die Schweine. Die Kastanien müssen vor der Verfütterung zerkleinert werden. Das genannte Obst der Waldbäume hat außer seiner Nährkraft noch den wesentlichen Vortheil, daß es seiner bitteren Stoffe halber zugleich als Arzneimittel wirkt.

7) Körner. Dieselben haben als Futtermittel den Vorzug, daß sie in einem kleinen Volumen die größte Menge nahrhafter Stoffe enthalten, leichter, schneller und vollkommener als alle übrigen Futtermittel verdaut, am leichtesten und längsten ohne Verlust an ihrem Futterwerth aufbewahrt, am bequemsten und weitesten transportirt, leicht zerkleinert und im trocknen Zustande oder im Wasser aufgelöst mit allen Gattungen von Futtermitteln, mit trocknen, saftigen und voluminösen, gemengt werden können und auf Vermehrung von Fleisch, Fett, Milch, Wolle und Kraft die größte Wirkung äußern. Die Körner können entweder in ganzem trocknen, oder in ganzem gequellten oder in zerkleinertem — geschrotenem — Zustande angewendet werden. Hafer wird in der Regel in ganzem trocknen und nur für alte Thiere in geschrotenem, Roggen und Hülsenfrüchte für Pferde und Schafe meist in gequelltem, die andern Körnerarten in der Regel in geschrotenem Zustande verfüttert. Das Rindvieh erhält die Körner meist in Schrot- oder Mehlform; dasselbe gilt von allen alten Thieren, die schlechte Zähne oder ein geringes Verdauungsvermögen haben. Die Körner, und namentlich die Gerste, vor ihrer

Verfütterung in Malz zu verwandeln, bringt, comparativen Versuchen zufolge, keinen Vortheil, indem Gerste ein in jeder Beziehung vortheilhafteres Futter ist als das Malz; der einzige Vorzug, den letzteres als Viehfutter zu behaupten scheint, ist dieser, daß es eine dem Viehe wohlschmeckende Tränke liefert. Das Körnerfutter ist aber das theuerste Futter, giebt die geringste Menge Dünger, verzehrt sehr viel Bodenkraft und steht also, als Viehfutter verwendet, den Forderungen entgegen, die der Landwirth an die Futterpflanzen, als Materialien zur Düngerfabrikation, macht. Deshalb werden in der Regel auch von den Marktfrüchten nur die Körner geringerer Beschaffenheit, das s. g. Aftergetreide, zur Fütterung verwendet. Gute Marktkörnerfrüchte als Viehfutter zu verwenden, bringt nur dann Vortheil, wenn dieselben in einem so niedrigen Preise stehen, daß sie sich durch Milch-, Woll-, Fleisch- und Fettproduction besser verwerthen lassen als durch den Verkauf im Naturzustande. Es entscheidet hier nur eine genaue Berechnung. Zum Zweck der Fütterung besonders werden angebaut: Hafer, Mais, Buchweizen, Bohnen und Wicken, auch Gemenge aus Hafer und Wicken, oder aus Bohnen und Erbsen bestehend. Hierher gehört auch noch die Kleie. Millon fand die Kleie von dünnschäligem Roggen in folgender Weise zusammengesetzt: Stärke, Dextrin und Zucker 53,0, Zucker 1,0, Kleber 14,9, fettes Oel 3,6, Holzfaser 9,7, Salz 0,5, Wasser 13,9, aromatische und inkrustirende Substanzen 3,4. Es geht daraus hervor, daß die Kleie eine sehr nahrhafte Substanz ist. Sie enthält zwar 6% mehr Holzfaser als das weiße Roggenmehl, dafür aber auch ein größeres Verhältniß an nährenden Stoffen, namentlich an Kleber, Stärke und fettem Oel, und außerdem noch aromatische Stoffe, die in dem Mehle ganz fehlen. Die Kleie ist nun auch von den Viehhaltern als Futtermittel sehr geschätzt; sie wird entweder, wie das Schwarzmehl, dem Saufen oder dem geschnittenen Rauhfutter beigemengt.

8) Leinsamen und Oelkuchen. Der Futterwerth des Leinsamens beruht besonders in dem Oel, und es wird daher der Leinsamen mit großem Vortheil zur Mastung (s. d.) angewendet. Eben so wie bei dem Leinsamen beruht auch bei dem Oelkuchen der Futterwerth auf dem Oelgehalt; es ist deshalb wichtig, den Oelgehalt der käuflichen Oelkuchen zu kennen. Um zu dieser Kenntniß zu gelangen, verfahre man folgendermaßen: Man nehme von verschiedenen Sorten von Oelkuchen gleiche, genau abgewogene Quantitäten, etwa von der Größe der Wallnuß, und lasse jede Sorte in gepulvertem Zustande durch die Walzen einer Kupferdruckerpresse gehen. Die hierdurch auf dem Papier erzeugten Oelflecke, welche um so größer sein werden, je größer der Oelgehalt in dem Kuchenmehle ist, schneide man genau an den Grenzen aus dem Papiere aus, wiege die ausgeschnittenen Stücke der einen und andern Sorte, und man erhält in dem Verhältniß dieser Gewichte die verhältnißmäßigen Antheile an Oel, welche sich in den einzelnen Sorten der Oelkuchen befinden. In einigen Oelkuchensorten findet sich auch Kupfer vor, was davon herrühren mag, daß an manchen Orten das Erwärmen der öligen Samen vor dem Auspressen in kupfernen Schalen geschieht. Vor solchen Oelkuchen muß man sich hüten. Die Oelkuchen werden entweder in Wasser aufgelöst und als Saufen gereicht, oder sie werden gepulvert und dem geschnittenen Futter beigemengt.

9) Die Abfälle der Gewerbe. Als solche kommen in Betracht: a) Melasse, eine hauptsächlich Schleimzucker enthaltende dicke, zähe Flüssigkeit, welche

bei der Rübenzuckerfabrikation als letztes Product übrig bleibt. Sie ist ein sehr schätzbares Futtermittel, wenn man sie mit ihrer 12fachen Menge Wasser auflöst und den Häcksel damit anfeuchtet. b) Die Preßrückstände bei der Rübenzuckerfabrikation, ein sehr gutes Mastfutter, besonders für Rind- und Schafvieh; man vermischt sie mit Spreu oder Strohhäcksel und feuchtet dieses Futter mit etwas Schrotwasser an. Der Futterwerth dieser Preßrückstände ist dem der rohen Kartoffeln gleich; nur dürfen sie nicht in zu großer Menge gereicht werden; 25—28 Pfd. pr. Rind und 2 Ctnr. pr. 100 Schafe täglich ist das angemessenste Quantum. c) Biertrebern; sie sind für das Melk- und Mastvieh, sowie für die Schweine ein nahrhaftes, saftiges und angenehmes Futter. d) Malzkeime; sie werden dem Viehe in der Regel mit der Tränke gegeben, haben aber keinen besondern Futterwerth. e) Kartoffelbranntweinschlempe; sie ist ein sehr vorzügliches Saftfutter im Winter; wird sie in angemessenem Verhältniß zu den trocknen Futterstoffen und nicht zu warm, auch nicht in saurem Zustande verwendet, so ist sie allen Hausthieren zuträglich und angenehm; nur hat sie den Nachtheil, daß sie der Butter einen unangenehmen Geschmack ertheilt. Am wirksamsten zeigt sich die Schlempe als Aufguß in noch heißem Zustande auf Häcksel. Der hohe Wärmegrad des heißen Aufgusses und später die Gährung zersetzen das geschnittene Rauhfutter und machen es nahrhafter, nachdem das Ganze etwa 48 Stunden in Gährung gewesen ist. Zwischen Kartoffeln und Schlempe ist zu unterscheiden, ob die Fütterung Milcherzeugung oder Fettbildung bezweckt. Wenn 100 Pfd. Kartoffeln, welche 25 Pfd. trockne Substanz enthalten, 500 % Spiritus geben, so sind dies 5 Quart à 100 %. Das Quart Alkohol wiegt nahe an 2 Pfd.; es werden mithin von jenen 25 Pfd. trockner Substanz zunächst 10 Pfd. zu Alkohol, und da jederzeit bei der Gährung nahe ebenso viel Kohlensäure als Alkohol erzeugt wird, andere 10 Pfd. zu Kohlensäure verwendet, so daß nur 5 Pfd. als Futter übrig bleiben. Wird nun behauptet, die Schlempe füttere eben so gut als die Kartoffeln selbst, so hieße das: 5 Pfd. Kartoffeln sind gleich 25 Pfd. Kartoffeln. Aber die Qualität der Kartoffeln als Schlempe ist eine andere und nahrhaftere als die Kartoffeln selbst. Bei der Verarbeitung der Kartoffeln auf Spiritus wird nur die Stärke derselben in Anspruch genommen; die Stärke aber ist als Nahrungsmittel für sich nicht im Stande, das Leben zu erhalten, weil ihr der Stickstoff fehlt, sie vermag auch nicht Milch zu erzeugen, weil diese eine stickstoffhaltige Substanz ist. Man kann also zugestehen, daß die Schlempe auf Milcherzeugung einen noch höheren Werth hat, als die Kartoffel, weil jener noch die stickstoffhaltigen Substanzen des Malzes zugegangen sind. Als Mastfutter werden dagegen die Kartoffeln besser wirken, denn während der stickstoffhaltige Antheil derselben das Erhaltungsfutter bildet und die Fleischproduction übernimmt, und dem Mastvieh keine Milch entzogen wird, geht die Stärke in Fett über, da diese keines Stickstoffs bedarf. Die Schlempe von rohem Getreide ist natürlich noch nahrhafter als die Schlempe von Kartoffeln, aber nicht gesunder; denn daß die Kartoffelschlempe Krankheiten bei den Thieren, und namentlich die Lungenseuche bei dem Rindvieh, hervorrufen soll, ist blos ein Vorurtheil, sobald nur die Schlempe nicht in verdorbenem Zustande — wenn sie bereits in starke Gährung übergegangen ist — verfüttert wird, sobald man neben derselben ein gehöriges Quantum Rauhfutter verbraucht und Thiere und Ställe stets reinlich hält. f) Die Trebern oder die Rückstände bei der Trauben- und Obstweinbereitung sind ein angenehmes,

saftiges, auf die Milchvermehrung günstig wirkendes Futter. g) Die Abfälle der Stärkefabrikation wirken hauptsächlich auf die Milchvermehrung ein; dabei sind die Abfälle von der Weizenstärke nährender als die von der Kartoffelstärke.

10) Futtersurrogate. Bei Futtermangel, wo die gewöhnlichen Futtermittel zur ausreichenden Ernährung des Viehstandes nicht genügen, sieht sich der Viehhalter, will er nicht einen Theil seines Viehstandes abschaffen, genöthigt, zu Futtersurrogaten seine Zuflucht zu nehmen. Als solche sind besonders zu empfehlen: a) Die Rennthierflechte (Cladonia rangiferina). Man hat dieselbe praktisch versucht und bewährt gefunden, indem sie, erweicht, von dem Viehe sehr gern gefressen wird. Diese Flechte kommt in den Kieferwaldungen oder da, wo solche gestanden, auf sandigem Boden gesellschaftlich mit dem Haidekraut häufig in großen Strecken vor. In erweichtem Zustande ist die Rennthierflechte den Wiederkäuern ein gedeihliches Futter, welches einen nahrhaften Stoff enthält, der sich mit der thierischen Gallerte vergleichen läßt, außerdem aber auch noch Schleim und Harz besitzt. Besonders zuträglich scheint diese Flechte den Hausthieren zu sein, wenn sie abwechselnd mit Heu und Stroh und zumal Anfangs mit einer Gabe Salz gereicht wird. Da aber diese Flechte sehr nährend ist, so darf die jedesmal zu verabreichende Portion nur klein sein, besonders wenn noch anderes Futter gegeben wird. Die Rennthierflechte darf nicht in großen Quantitäten in warmen Lokalen aufbewahrt werden, weil sie leicht dumpfig wird; man häuft sie am besten an freien, dem Luftzug ausgesetzten Orten locker auf. Wächst sie in der Nähe, dann rauft man jedesmal nur so viel davon aus, als man an einem Tage braucht. Diese Portion wird mit siedendem Wasser übergossen und am folgenden Tage verfüttert. Man hat auch Schweine mit dieser Flechte gemästet. b) Kiefernzweige und Wachholderreisig, mit andern Futtermitteln vermischt, haben sich als ein sehr gesundes Futter für die Schafe bewährt. c) Vogelbeeren, die Früchte der Eberesche, mit Spreu und Ueberkehr vermischt, erweisen sich als ein nährendes und gesundes Futter, besonders für Schafe. d) Moos. Man sammelt das Moos, welches in Sümpfen wächst und eine weißröthliche Farbe hat, im Spätherbst und stapelt es in Haufen auf. Zur Verfütterung wird es mit heißem Wasser oder noch besser mit Branntweinschlempe aufgebrüht; nebenbei kann man etwas Salz reichen. Die Thiere befinden sich bei diesem Futter wohl. e) Das Kartoffelkraut, abgeschnitten, wenn es gelb zu werden anfängt, und getrocknet. f) Gewaschene und gereinigte, zu Häcksel geschnittene Queckenwurzeln, welche auf die Quantität und Qualität der Milch sehr günstig einwirken. g) Die Hopfenrückstände beim Bierbrauen. h) Die Wurzeln der Weberkarden. i) Die Stengel und Wurzeln der Georginen. Die Stengel werden im Herbst 3 Zoll über der Erde abgeschnitten, von ihrer zähen Oberhaut befreit und zu Häcksel geschnitten. k) Die Wasserschere (Stratiotes aloïdes), eine in stehenden Wässern, Gräben und Landseen häufig wachsende Pflanze, die von Rindvieh und Schweinen, wenn sie sich erst daran gewöhnt haben, gern gefressen wird. Die Pflanze ist groß und liefert bei geringer Arbeit eine beträchtliche Menge Futter.

Das Salz ist ein eigentliches Nahrungsmittel nicht, sondern dient nur zur Würze, um die Futtermittel nahr- und schmackhafter oder besser verdaulich und gedeihlicher zu machen. Das Salz ist eigentlich kein Stärkungs-, sondern ein Reizmittel und würde bei einer naturgemäßen Haltung und Pflege der Hausthiere, bei Verabreichung entsprechender Nahrungsmittel von tadelloser Beschaffen-

heit gar nicht nothwendig sein; da aber meist die entgegengesetzten Verhältnisse bestehen und die ganze Ernährung und Pflege der Hausthiere eine künstliche ist, so wird die Anwendung des Salzes um so nothwendiger, je künstlicher die Pflege und Ernährung der Thiere ist. Obwohl das Salz ein wesentlicher Bestandtheil des thierischen Körpers ist und sich in verschiedenen Stoffen und Gebilden, namentlich auch in den Verdauungssäften vorfindet, so ist es in der Regel doch nicht nothwendig, dasselbe als ein besonderes Futtermittel zu reichen, weil, so viel als der Organismus dazu bedarf, schon in allen Futtermitteln vorhanden ist. Nur einige als wenig zuträglich erkannte, nicht naturgemäße Nahrungsmittel können den dem Körper erforderlichen Bedarf an Salz nicht decken, und in diesem Falle muß Salz dem Futter beigemengt werden. Das Salz wirkt auf alle Verdauungsorgane erregend und reizend ein, vermehrt die Freßlust, erregt Durst, belebt durch seinen Reiz den Verdauungsprozeß, geht in die Säftemasse über, wirkt wohlthätig auf die Blutbereitung ein, befördert den Stoffwechsel und verläßt endlich auf verschiedenen Absonderungswegen, besonders durch Harn und Schweiß, den Körper wieder. Diese an sich guten Wirkungen bringt aber das Salz nur hervor, wenn es in mäßigen Gaben verabreicht wird; in zu großen Gaben veranlaßt es Ueberreizung der Verdauungsorgane, die zu Entzündung und Brand führt. Das Kochsalz ist vollständig entbehrlich bei allen Thieren, die eine gesunde, kräftige Verdauung haben und mit naturgemäßen Futtermitteln von tadelloser Beschaffenheit genährt werden; ja es ist unter diesen Umständen nicht nur nutzlos, sondern eher schädlich als nützlich, besonders bei fortgesetzter Anwendung. Dagegen ist es sehr zuträglich: 1) Bei allen faden, reizlosen, erschlaffenden Futtermitteln, als Schlappfutter von Kleie, Mehl, Schrot, Brühfutter von Knollen und Rüben, lauwarmen, schleimigen Getränken von Leinkuchen, Schrot und überhaupt allen flüssig zubereiteten Futtermitteln. 2) Bei einer reichlichen, die Verdauungsthätigkeit ungewöhnlich in Anspruch nehmenden Fütterung, namentlich mit mehligen, kleisterartigen, schwer verdaulichen, viel Nahrungsstoff enthaltenden Futtermitteln, wie z. B. bei der Mastung. 3) Bei allen wenig nährenden, die regelmäßige Blutmischung beeinträchtigenden Nahrungsmitteln, besonders bei allen niedrigen, feuchten, sauren Weiden und von solchen Wiesen stammendem Heu. 4) Bei nicht ganz tadelloser Beschaffenheit des Futters, wobei man aber nicht glauben darf, daß das Salz bei wahrer Futterverderbniß durch Mehlthau, Rost, Brand, Schimmel, Moder, Fäulniß etwas zu leisten vermag. 5) Bei Reizlosigkeit, Schwäche, Unthätigkeit und Verschleimung der Verdauungsorgane, den daraus entspringenden Verdauungsleiden, z. B. Würmern, sowie der damit verbundenen kümmerlichen Ernährung und den auf Säfteverderbniß beruhenden Krankheiten, sowie bei derjenigen Verstimmung der Verdauungsorgane, bei der die Thiere sonst gesund sind, dennoch aber Salz verlangen und dieses durch Belecken der Wände rc. an den Tag legen. 6) Als Vorbeugungsmittel gegen die aus einer naßkalten feuchten Witterung entspringenden Krankheitszustände, sowie gegen jene, die mit Voll= und Dickblutigkeit gepaart sind, wenn sich dabei besonders Durstmangel und Appetitlosigkeit zeigt. In diesen Fällen ist die wohlthätige Wirkung des Salzes durch die Erfahrung unzweifelhaft dargethan. Während in diesen Fällen das Salz als Mittel zur Erhaltung und Beförderung der Gesundheit dem Futter in der Eigenschaft einer Würze mit Vortheil beigemengt werden kann und soll, wird dasselbe auch als ein Mittel zur Beförderung der Mastung, der Milchnutzung und des Wollwuchses gerühmt. Bei der Mastung ist aber das Salz nur

dann an seiner Stelle, wenn das Thier viel fades, reizloses, erschlaffendes, schwer verdauliches Futter erhält. Das Salz an sich mästet nicht. Hinsichtlich der Vermehrung der Milch gilt dasselbe, eine Annahme, die auch durch die Versuche Boussingault's bestätigt wird. Die Milchnutzung verlangt eine reichliche Aufnahme von Flüssigkeit in den Körper; da nun das Salz Durst erregt, so wird durch diese künstliche Anregung eine größere Menge Flüssigkeit von den Thieren aufgenommen, als außerdem der Fall sein würde. Diese künstliche Anregung ist aber nur bei trockner Nahrung nothwendig. Auf den Wollwuchs kann das Salz ebenfalls keinen directen Einfluß ausüben, sondern es kann den Wollwuchs nur insofern fördern, als es überhaupt zur größeren Gedeihlichkeit der Futtermittel beizutragen und somit auf einen besseren Ernährungszustand hinzuwirken vermag. Außerdem vermehrt das Salz vielleicht den Fettschweiß und dadurch den Nerv, Glanz und somit auch die Geschmeidigkeit der Wolle. Uebrigens ist in Gegenden, wo die Futtermittel ohnehin reich an Salz sind, wie in der Nähe des Meeres und der Salzseen, ein künstlicher Zusatz von Salz zu dem Futter ganz entbehrlich. Ueber die den Futterrationen beizumengende Portion Salz lassen sich feste Regeln nicht aufstellen; den Ausschlag giebt die mehr oder weniger große Feuchtigkeit des Klima's, des Bodens, der Jahreszeit, des Futters; der Salzzusatz muß um so geringer sein, je jünger das Thier ist; er muß dagegen verstärkt werden, wenn die lymphatische Constitution des Thieres oder ein krankhafter Zustand eine stärkendere Nahrung erheischt. Es hat seine Schwierigkeiten, bei Bestimmung der Salzmenge allen diesen verschiedenen Umständen Rechnung zu tragen und ihre relative Erheblichkeit zu würdigen; diese Schwierigkeiten verschwinden aber, wenn man die Salzconsumtion dem Instinkte der Thiere selbst überläßt. Man füllt nämlich Säcke von dicker aber nicht zu leicht gewebter Leinwand mit Salz, befeuchtet sie ein Mal und setzt sie den Thieren vor. Diese lecken daran und lösen so das Salz, dessen sie bedürfen, durch ihren Speichel auf. In Gegenden, wo Steinsalz zu haben ist, setzt man dieses in ganzen Stücken vor. Im Allgemeinen reicht man das Salz am besten mit dem Futter gemengt und rechnet auf einen ausgewachsenen Zugochsen $3^1/_2$ Loth, auf eine ausgewachsene Milchkuh $3^1/_2$ Loth, auf einen ausgewachsenen Mastochsen $4^1/_2$—$8^1/_2$ Loth, je nach seinem Gewicht und dem Stadium der Mästung, auf ein Pferd $1^3/_4$ Loth täglich, auf 100 Schafe 2 Berl. Metzen wöchentlich. Statt des Koch- und Steinsalzes kann man auch Bitter- und Glaubersalz anwenden, indem die Wirkung aller dieser Salze fast gleichbedeutend ist, das Bitter- und Glaubersalz aber noch den Vorzug hat, daß es sich als vorzügliches Präservativ gegen manche Krankheit, namentlich gegen die Lungenseuche, erweist. Am besten giebt man das Bitter- und Glaubersalz vermischt, und zwar in Zwischenräumen von 14 Tagen einem Pferde 2 Loth, einem Zugochsen 4 Loth, einer Melkkuh 4 Loth, einem Mastochsen 8 Loth, 100 Stück alten Schafen 1 Pfd., 100 Stück Lämmern $^1/_2$ Pfd. Bei dieser Wichtigkeit und Unentbehrlichkeit des Salzes für die Oekonomie der landwirthschaftlichen Hausthiere bleibt es zu beklagen, daß eine übelverstandene Staatsfinanzwirthschaft das Salz als ein Monopol behandelt und dadurch im Preise so erhöht, daß von seiner Anwendung bei der Viehzucht und eben so auch beim Ackerbau weniger Gebrauch gemacht wird, als außerdem der Fall sein würde. Würde man die Preise für Salz zu landwirthschaftlichen Zwecken ansehnlich ermäßigen, so würde dadurch offenbar ein Ausfall in den Staatseinnahmen nicht eintreten, weil dann der Verbrauch an Salz ein um

so viel größerer sein würde; auch würde für den Staat durch die gedachte Preisermäßigung der große Vortheil sich ergeben, daß Viehzucht und Ackerbau mehr und bessere Producte lieferten, mehr rentirten, daß der Nationalwohlstand sich merklich besserte.

Was schließlich noch den Futterwerth der verschiedenen Futtermittel betrifft, so haben wir schon im Eingange gegenwärtigen Artikels erfahren, daß es für die Ernährung der Thiere von der höchsten Wichtigkeit sein würde, wenn man jedes der verschiedenen Futtermittel nach seiner Stickstoff-, Fett- und Zuckerhaltigkeit bestimmen könnte. Segnitz hat einen Versuch dazu gemacht, indem er die Tabelle I. entworfen hat, die freilich die Aufgabe noch nicht genügend löst, vor der Hand aber als eine sehr dankenswerthe Arbeit angenommen werden muß.

Eine ähnliche Tabelle II. über den Nahrungswerth verschiedener Futterstoffe mit besonderer Rücksicht auf Futterersparung hat Rittmeister v. Resca entworfen. Er ist dabei von der Voraussetzung ausgegangen, daß die lebende Pflanze und das lebende Thier in eine Wechselwirkung treten, die es mit sich bringt, daß alle pflanzliche und thierische Stoffe und Kräfte, die sich wechselweise bedingen und bestimmen, in beiläufige Reibung kommen müssen, um ein beiläufiges Resultat zu geben, das dann erst als der beiläufige Nahrungswerth einer Futtergattung anzunehmen sein dürfte. Dabei ist aber nicht zu übersehen, daß alle pflanzliche und thierische Stoffe, die sich wechselweise bedingen und bestimmen, je nach ihren verschiedenen gegenseitigen Verhältnissen, auch verschiedene Resultate geben und dadurch auch den beiläufigen Nahrungswerth einer Futtergattung zu einem blos relativen machen, der es weiter mit sich bringt, daß die Bestimmung des Nahrungswerths verschiedener Futtergattungen viel zu verwickelt ist, um jemals durch die Erfahrung allein zu einem Resultate zu gelangen. v. Resca hat deshalb den positiven Werth der verschiedenen Futtermittel durch die chemische Analyse zu ermitteln versucht und folgende Resultate erhalten:

I.

Schema zu einer vervollständigten Aequivalenten-Tafel der Futterstoffe.

Futterstoffe.	Aequivalent für 100 Gewichtstheile Wiesenheu.	A. Organische Bestandtheile.						B. Anorganische Bestandtheile.						Bemerkungen.
		I. Fleischbildende, Eiweiß, Kleber ꝛc.		II. d. Athmen unterhaltende, Stärkemehl ꝛc.		III. Fettes Oel u. Pflanzenwachs.		IV. Ueberhaupt.		V. Kalkerde.		VI. Phosphorsäure.		
		a in 100 Theilen.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	
Gutes Wiesenheu.	100	8	9	40-50	40-50	3	3	6	6	1,004	1,004	0,337	0,337	Die so sehr abweichende Beschaffenheit des Heues ist ein bekannter Einwurf gegen seine Wahl als Maßstab; aus anderen Gründen scheint es jedoch räthlich, dabei stehen zu bleiben.
Heu von rothem Klee, Trifolium pratense.	100	10	10	40-50	40-50	3,5	3,5	7	7	1,80	1,80	0,46	0,46	Durch d. nie ganz vermeidlichen Verlust an Blättern bei d. Werbung wird die Nahrhaftigkeit mehr oder weniger vermindert.
Weicher Klee, grün verfüttert.	425	2,5	10,6	10-12,5	42-53	0,87	3,7	1,75	7,42	0,45	1,90	0,115	0,48	Hierbei ist vorausgesetzt, daß beim Dürrmachen 75% Wasser verdunsten. Nimmt man aber d. Wassergehalt d. grünen Klee's zu 80% u. den des lufttrockenen Kleeheues zu 10% an, so stellt sich die Rechnung noch günstiger für ersteren.

Futterstoffe.	Aequivalent für 100 Gewichtstheile Wiesenheu.	A. Organische Bestandtheile.						B. Anorganische Bestandtheile.						Bemerkungen.
		I. Fleischbildende, Eiweiß, Kleber 2c.		II. d. Athmen unterhaltende, Stärkemehl 2c.		III. Fettes Oel u. Pflanzenwachs.		IV. Ueberhaupt.		V. Kalkerde.		VI. Phosphorsäure.		
		a in 100 Theilen.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	a in 100 Th.	b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	
Luzerner-Heu.	95	8,3	7,9	56	47,5	3,5	3,3	5,85	5,56	4,0	3,8	1,4	1,3	
Ackerspörgel, grün verfüttert.	325	2,5	8,12	10	32,5	—	—	2,5	8,12	0,26	0,84	0,15	0,49	Sprengel hält den Ackerspörgel für nahrhafter, als er es der von Crome ausgeführten Analyse zufolge sein müßte. S. dessen Chemie für Landwirthe 2c. Band II. S. 388.
Kopfkraut.	450	6	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Merkwürdiger Weise hat Segnitz von diesem Fütterungsmittel in keinem der benutzten Werke eine einigermaßen brauchbare Analyse auffinden können.
Weizenstroh.	275	3	8,25	28,8	79,2	3	8,25	5,2	14,30	0,44	1,21	0,16	0,44	Altes, nur noch sehr wenig Wasser haltendes Stroh; daher die scheinbar größere Nahrhaftigkeit gegen das Stroh von Sommergetreide.

Futterstoffe.	Aequivalent für 100 Gewichtstheile Wiesenheu.	A. Organische Bestandtheile. I. Fleischbildende, Eiweiß, Kleber 2c. a in 100 Th.	I. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	II. d. Athmen unterhaltende, Stärkemehl 2c. a in 100 Th.	II. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	III. Fettes Oel u. Pflanzenwachs. a in 100 Th.	III. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	B. Anorganische Bestandtheile. IV. Ueberhaupt. a in 100 Th.	IV. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	V. Kalkerde. a in 100 Th.	V. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	VI. Phosphorsäure. a in 100 Th.	VI. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	Bemerkungen.
Roggenstroh.	300	2,5	7,5	31	90	—	—	3	9	0,18	0,54	0,05	0,15	Ebenso; die große Menge der unter II. aufgeführten Bestandtheile bleibt hierbei jedoch immer noch auffallend u. wohl zu bezweifeln.
Gerstenstroh.	200	1,5	3	35	70	—	—	5	10	0,55	1,10	0,16	0,32	
Haferstroh.	150	1,8	3,6	22,5	45	5	10	3,5	7	0,297	0,594	0,107	0,214	Neues noch 20 % Wasser haltendes Stroh.
Erbsenstroh.	200	10,74	16	40	60	1,5	2,2	5	7,5	2,7	4,0	0,24	0,36	
Kartoffeln.	275	2,22	4,44	18-20	36-40	0,08	0,16	0,96	1,92	0,017	0,034	0,109	0,218	
Runkelrüben.	400	1,26	3,46	10	27,5	0,10	0,275	0,77	2,12	0,054	0,148	0,046	0,126	
Wasserrüben.	250	0,78	3,12	10	40	—	—	0,57	2,28	0,062	0,248	0,035	0,140	
Möhren.	250	1,8	4,5	8	20	0,17	0,425	1,4	3,5	0,1	0,25	0,08	0,2	
Mais-Körner.	45	10-12	4,5-5,4	70	31,5	8	3,6	1,1	0,5	0,014	0,07	0,55	0,25	Bei sämmtlichen Getreidearten weist die chemische Analyse, wie man sieht, eine geringere Nahrhaftigkeit nach, als man gewöhnlich annimmt.
Weizen-Körner.	40	16,5	6,6	70	28	2,10	0,84	2,0	0,8	0,06	0,024	1,00	0,40	
Weizen-Kleie.	60	16-17	10	—	—	5	3	7	4,2	—	—	—	—	
Roggen.	45	12	5,4	60-70	27-30	1,8-2	0,9	1,04	0,46	0,122	0,055	0,046	0,0207	

Futterstoffe.	Aequivalent für 100 Gewichtstheile Wiesenheu.	A. Organische Bestandtheile. I. Fleischbildende, Eiweiß, Kleber 2c. a in 100 Th.	I. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	II. d. Athmen unterhaltende, Stärkemehl 2c. a in 100 Th.	II. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	III. Fettes Oel u. Pflanzenwachs. a in 100 Th.	III. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	B. Anorganische Bestandtheile. IV. Ueberhaupt. a in 100 Th.	IV. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	V. Kalkerde. a in 100 Th.	V. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	VI. Phosphorsäure. a in 100 Th.	VI. b im Aequivalt. v. 100 Th. Heu.	Bemerkungen.
Gerste.	50	10,56	5,28	60	30	—	—	5	2,5	0,106	0,53	0,160	0,08	
Hafer.	52	10,5	5,46	55-60	28-30	4	2,1	3	1,5	0,117	0,05	0,473	0,24	
Erbsen.	40	23	9	60	24	2	0,8	3	1,2	0,3	0,12	0,9	0,36	
Bohnen.	40	30	12	50	20	2,5	1	3	1,2	0,15	0,06	1,00	0,40	
Roßkastanien.	75	17	12	50	40	1,21	0,8	—	—	—	—	—	—	
Oelkuchen.	50	30	15	—	—	9	4,5	—	—	—	—	—	—	

Die Spalte unter Nr. II. a enthält diejenigen Zahlen, welche übrig bleiben, wenn man außer den in den übrigen Spalten enthaltenen Bestandtheilen noch den Wassergehalt und die unlösliche Faser von 100 abzieht.

Die Spalte Nr. III. ist nur dann von Interesse, wenn Boussingault's Ansicht über die Fettbildung im thierischen Körper gegründet ist.

Hinsichtlich der Spalten V. u. VI. ist zu bemerken, daß die Knochenerde oder die phosphorsaure Kalkerde, wie sie in den thierischen Knochen vorkommt,

aus 51,6 Gewichtstheilen Kalkerde und
48,4 „ Phosphorsäure
= 100,0 Gewichtstheilen Knochenerde

besteht. Außerdem enthalten die Knochen auch noch kohlensauren Kalk, und zwar die des Schafes ungefähr den vierten Theil des darin enthaltenen phosphorsauren Kalkes, die des Rindes bei weitem weniger.

Eine leer gebliebene Spalte zeigt nicht an, daß der betreffende Bestandtheil nicht vorhanden, sondern nur, daß keine zuverlässige Angabe darüber aufgefunden worden ist.

Die Anomalien, welche sich bei Vergleichung der chemischen Zusammensetzung mit der auf dem Wege der Erfahrung festgestellten Nahrhaftigkeit der einzelnen Futterstoffe herausstellen, sind theils rein zufälliger Natur, — man vergleiche z. B. die Anmerkungen bei den Stroharten — und insofern verdienen sie weiter keine Berücksichtigung; außerdem können diese Anomalien beruhen: einmal auf einer mangelhaften Beobachtung der ausübenden Landwirthe, zweitens auf einem Fehler der Analyse und drittens auf einer irrigen Ansicht über die Ernährung der Thiere. Auf Anomalien der letzten 3 Arten aufmerksam zu machen, war der Zweck der obigen Zusammenstellung.

II.

Futtergattungen.	Nährende.								Reizende.		Leere.		Autoritäten.
	Bestandtheile.												
	Kleber.	Eiweiß.	Stärke.	Stärkeartige Faser.	Oel.	Zucker.	Schleim u. Gummi.	Summa d. nährenden.	Bittere und herbe Extracte.	Säuren und Salze.	Spelzen u. Schalen.	Feuchtigkeit.	
	Prozente.												
Weizen	22,57	1,1	52,77	—	1	1,72	1,74	80,5	—	0,6	14,14	4,27	Nach Hermbstädt auf Proz. reducirt oder durchschnittlich berechnet.
Roggen	11,16	3,08	52,85	—	0,96	3,86	5,84	77,75	—	1,81	10,61	10	
Gerste	4,94	0,37	60,52	—	0,37	4,65	4,57	75,42	—	0,38	13,58	10,47	
Hafer	3,65	0,38	54,91	—	0,32	5,3	6,15	70,71	—	0,39	16,53	12,13	
Linsen	37,32	1,15	32,81	11,25	—	3,12	5,99	91,64	—	0,57	7,5	—	Nach Einhof ganz trocken, also verhältnißmäßig höher berechnet.
Bohnen	20,81	1,35	35,94	11,07	—	—	19,37	88,54	3,41	—	7,5	—	
Erbsen	17,1	2	38,2	15,8	—	2,5	7,5	83,1	—	0,34	10	—	
Pferdebohnen	13	0,96	40,8	19	—	—	5,5	79,26	4,2	1,16	12	—	
Wicken	2	1,5	58	—	—	11	2,5	85	—	—	—	—	Greif.
Leinsamen	2,93	2,78	1,48	—	11,26	10,88	24,44	53,77	0,92	—	44,38	—	Leo Mayer.
Kleie	—	1,4	17,48	—	—	9,6	9,6	28,48	—	—	61,04	10,48	N. Lossayov u. Grart.
Kartoffeln	—	0,7	12,9	—	—	—	—	13,6	—	2,4	6	78	Einhof.
Runkelrüben	—	1,25	—	—	—	8	1,25	10,5	—	0,5	6,25	80	Hermbstädt.
Gelbe Rüben	—	1,1	—	—	0,35	7,8	1,75	10,9	—	—	9	80	
Kohlrüben	—	2,5	—	—	—	9	3,5	15	—	0,5	6	78	
Schwedische Rüben	—	2	—	—	—	9	3	14	—	0,5	5,3	80	
Weiße Rüben	—	2,5	—	—	—	8	2,5	13	—	1,5	7,2	79	
Weizenstroh	—	0,01	—	5,31	—	0,07	4	9,39	—	—	87,5	—	Zenneck.
Gerstenstroh	—	1,7	—	—	—	—	—	1,7	15,68	0,71	70,31	10,94	Einhof.
Grüne Gerstenstengel	—	0,9	—	2,45	—	—	—	3,35	2,9	0,4	9,54	82,81	

Heu und Grünfutter können nur summarisch genommen werden, und zwar: { das Heu mit 12 / „ Grünfutter „ 4 } Nahrungstheilen . . . Nach Sinclair.

Biertreber anzuschlagen auf 40 Proz. der Gerste.
Schlempe von Roggen „ „ $^1/_3$ „ des Roggens.
„ „ Kartoffeln „ „ $^2/_3$ „ der Kartoffeln.

Die Nahrungswerthe dieser Futtergattungen in runden Zahlen ausgedrückt, dürften nun folgende sein:

Linsen	95	Kleie	40
Weizen, Bohnen	90	Treber	30
Erbsen, Wicken	85	Heu, Schlempe v. Roggen	25
Roggen, Pferdebohnen	80	Kartoffeln, Stroh	12
Gerste	75	Rüben	10
Hafer	70	Grünfutter, Schlempe v. Kartoffeln	8
Leinkuchen	45		

Und wenn Roggen als Maßstab angenommen wird, so ergeben sich für 100 Pfund Roggen folgende Aequivalente:

Linsen	85 Pfund.	Pferdebohnen	100 Pfund.
Weizen, Bohnen	90 „	Gerste	105 „
Erbsen, Wicken	95 „	Hafer	115 „
Treber	250 „	Leinkuchen	175 „
Heu, Schlempe v. Roggen	300 „	Kleie	200 „
Kartoffeln, Stroh	650 „	Rüben	800 „
		Grünfutter, Schlempe von Kartoffeln	1000 „

Hierbei sind nun noch zu berücksichtigen, die Angemessenheit dieser Futtergattungen für die verschiedenen Thiergattungen, die verschiedene Güte und die Veränderungen der Futtergattungen. Um endlich auch noch das Nahrungsbedürfniß nach Volumen, Gewicht und Nahrungsgehalt zu trennen, hat v. Riesca noch folgende Tabelle entworfen:

Futtergattungen.	1 Pfund hat			Mithin hat 1 Kubikzoll.		Mithin hat 1 Quintel.	
	Volumen.	Gewicht.	Nahrung.	Gewicht.	Nahrung.	Volumen.	Nahrung.
	Kubikzoll.	Quintel.	Theile.	Quintel.	Theile.	Kubikzoll.	Theile.
Weizen	32	128	90	4,00	2,81	0,25	0,70
Erbsen	30		85	4,20	2,83	0,23	0,66
Roggen	36		80	3,55	2,22	0,28	0,62
Gerste	40		75	3,20	1,87	0,31	0,58
Hafer	54		70	2,37	1,30	0,42	0,54
Leinkuchen	42		45	3,04	1,07	0,32	0,35
Kleie	64		40	2,00	0,62	0,50	0,31
Heu (als Häcksel	180		25	0,71	0,14	1,40	0,19
Kartoffeln (gerieben)	20		12	6,40	0,60	0,15	0,10
Stroh (als Häcksel	220		12	0,58	0,05	1,72	0,10
Rüben (gerüben u. gepreßt)	26		10	4,92	0,40	0,20	0,08
Grünfutter	72		8	1,77	0,17	0,56	0,06

Ist so das Nahrungsbedürfniß nach Volumen, Gewicht und Nahrungsgehalt bekannt, so wird sich eine beliebige Fütterung hiernach bemessen lassen.

Für gewöhnlich nimmt man aber den verhältnißmäßigen Werth der verschiedenen Futtermittel folgendermaßen an (Schweitzer, Lehrbuch der Landwirthschaft):

100 Pfund gute Roggenkörner werden ersetzt durch:

90 Pfd. guten Weizen,
105 = große Gerste,
110 = guten Hafer,
90 = gute Erbsen,
90 = gute Pferdebohnen,
95 = gute Wicken,
105 = guten Buchweizen,
120 = guten Leinkuchen,
150 = guten Oelkuchen,
126 = gute Roggenkleie,
380 = gute Leinsamenspreu,
480 = gute Weizen=, Erbsen= und Haferspreu,
550 = gute Roggen= und Gerstenspreu,
400 = gute Kleesamenspreu,
250 = bestes würziges Bergwiesenheu, vor der Blüthe gemäht und gut eingebracht,
280 = dergleichen Grummet,
300 = gewöhnliches gutes, tadelloses Wiesenheu, *wonach die den Thieren zukommende tägliche Futterquantität bestimmt ist*,
325 = gewöhnliches gutes Wiesengrummet,
250 = gutes Klee= und Esparsetteheu, kurz vor der Blüthe gemäht und gut eingebracht,
300 = gutes Klee=, Luzerne=, Esparsette= und Wiesenheu, zur Zeit der Blüthe gemäht und gut eingebracht,
400 = langes, schilfiges, sonst gutes Heu,
500 = schlechtes, schilfiges, saueres Wiesenheu,
500 = gutes Samenkleestroh,
550 = Topinamburstengel,
700 = gutes von Unkraut reines Weizenstroh,
800 = = = = Roggenstroh,
500 = mit Klee durchwachsenes Gersten= und Haferstroh,
600 = von Unkraut reines Gersten= und Haferstroh,
500 = Erbsen= und Wickenstroh,
650 = Buchweizenstroh,
600 = Rübsenstroh,
580 = Raps= und Rübsenschoten,
1200 = grüne Futtergewächse im Zustande ihrer größten Nahrhaftigkeit und Annehmlichkeit für das Vieh, kurz vor der Blüthe gemäht,
1350 = dieselben im jüngern oder ältern Zustande, jedoch blos bei natürlicher Feuchtigkeit, nicht vom Regen naß,

600	Pfd.	gute Kartoffeln,
800	=	gute Möhren,
900	=	gute Kohlrüben ohne Kraut,
1000	=	gute Runkelrüben ohne Kraut,
1400	=	gute Wasserrüben ohne Kraut,
1500	=	gute Kopfkohlhäupter und Strünke,
1600	=	gute Kopfkohl= und Kohlrübenblätter in saftreichem Zustande,
1800	=	gute dergl. Runkelrübenblätter,
750	=	gute Topinambur,
250	=	gute getrocknete Kohl= und Rübenblätter,
200	=	gutes getrocknetes canadisches Pappellaub,
230	=	gutes getrocknetes Lindenlaub,
250	=	gutes getrocknetes Eichenlaub,
1200 (?)	=	gutes Spülicht von Kartoffelbranntwein,
300	=	gutes Spülicht von Getreidebranntwein,
400	=	gute Biertrebern,
525	=	gute Preßrückstände der Rübenzuckerfabrikation.

Die Angaben können aber keineswegs als überall und unter allen Umständen mathematisch genau zutreffend angenommen werden. Klima, Boden, Düngung, Jahreswitterung, Art des Anbaus, Sorten, Erntezeit rc. ändern nicht nur die Nahrhaftigkeit der Futtermittel auf verschiedene Weise ab, sondern ihr Futterwerth kann auch durch die Zubereitung, die Art der Fütterung, ihre Zusammensetzung und Vermengung bald erhöht, bald verringert werden. Trotzdem gewähren obige Angaben doch hinreichend sichere Fingerzeige für eine vortheilhafte und ausreichende Ernährung bei der Fütterung. Nach einer neuesten Angabe französischer Chemiker sind:

in 100 Pfd. enthalten	Fleischbildendes Princip. Pfund.	Fettbildendes Princip. Pfund.
Erbsen	29	51 1/2
Bohnen	31	52
Hafer	10 1/2	68
Gerste	14	68
Heu	8	68
Turnips	1	9
Kartoffeln	2	24 1/2
Möhren	2	10
Rothe Rüben	1 1/2	8 1/2
Mais	12 1/2	77

Literatur zu Fütterung, Futterbereitung und Futtermittel: Beyer, M., Beschreibung einer neuen wichtigen und vortheilhaften Fütterungsmethode. Leipzig 1833. — Jäthenstein, M. v., die Nothhülfe bei Mangel an Futterstroh durch eine theilweise Fütterung mit Holzmehl. Prag 1835. — Kreissig, W. A., die Sommer= und Winterstallfütterung der Hausthiere. Prag 1836. — Beyer, M., Futternoth= und Hülfsbuch. Leipzig 1842. — Stempel, C., Noth und Hülfe in Zeiten des Futtermangels. Halberstadt 1842. — Kirchhoff, F. C., die Selbsterhitzung der Futterstoffe. Mit 1 Taf. Plauen 1843. — Petri, B., Beobachtungen und Erfahrungen über die Wirkungen der

Häckselfütterung mit Körnern, Schrot, Kleie und Knollengewächsen. Wien 1844. — Fischer, F. F., die besonders gedeihliche Nährkraft der Kartoffelbranntweinschlempe als Viehfutter. Leipzig 1848. — Jahrbücher der landw. Akademie zu Eldena. 1 Heft.

Futterpflanzen. Die theils zum Behuf der Weide, theils behufs der Grünfütterung im Stalle, theils behufs der Heubereitung auf den Aeckern besonders zum Anbau kommenden Futterpflanzen theilt man ein in krautartige, grasartige, kohlartige und rankende. Indeß kommen in diesem Artikel blos die krautartigen Futtergewächse in Betracht. Die grasartigen Futtergewächse sind in einem besondern Artikel „Gräser und Graswirthschaft" abgehandelt; eben so die kohlartigen in dem Art. Kohl und die rankenden in dem Art. Kürbis, weil Kohl und Kürbis außer zu Viehfutter auch zur menschlichen Nahrung dienen. Unter allen Futterpflanzen sind die krautartigen und unter diesen wieder die Kleearten die wichtigsten; die geringe Kraft, die sie aus dem Boden ziehen, die wohlthätige Ueberschattung, die sie ihm gewähren, der nicht unbeträchtliche Ersatz, den sie ihm zurückgeben, die geringen Bestellungskosten, welche sie erheischen, die große Leichtigkeit, mit welcher sie im trocknen Zustande aufbewahrt werden, die lange Dauer bei ihrer Aufbewahrung, die wenigen Umstände, welche sie bei der Fütterung verursachen, ihre Nahrhaftigkeit, ihre Verträglichkeit mit den auf sie folgenden Früchten — alles dies gibt den Futterkräutern einen entschiedenen Vorzug vor allen andern Futtergewächsen. Zu den krautartigen Futterpflanzen gehören:

1) Der Brimm oder Hasenbrahm (Spartium scoparium), von Sprengel empfohlen und von diesem mit gutem Erfolg auf einem hohen Grandberge angebaut, der blos Haidekraut und Bocksbart trägt. Der Brimm dauert viele Jahre aus und gewährt auch im Winter selbst bei tiefem Schnee den Schafen eine sehr gedeihliche Weide. Im Sommer fressen zwar die Schafe von dem Brimm blos die schönen gelben, erbsenartigen Blüthen, jedoch finden sich bald viele gute Gräser darunter ein, da der Brimm die obere Schicht des Bodens sehr verbessert, so daß dann der Acker Winter und Sommer den Schafen eine gute Weide darbietet. Gut ist es aber, wenn man das Brimmfeld erst im dritten Jahre mit dem Viehe betreibt. Bei der Cultur des Brimms braucht man nur den Boden im Herbst tief umzupflügen, im Frühjahr scharf zu eggen, den Samen auszustreuen, diesen einzueggen und zuletzt das Land zu walzen.

2) Der Buchweizen (Polygonum Fagopyrum). Wird derselbe in die frühe Wintergetreidestoppel oder in die Stoppel von Raps und Rübsen entweder für sich allein oder im Gemenge mit Erbsen ausgesäet, so gibt er ein ganz vortreffliches Herbstfutter und beeinträchtigt, in der Stoppel der genannten Oelgewächse angebaut, das darauf folgende Wintergetreide nicht. Unter den verschiedenen Buchweizensorten ist besonders Polygonum acutatum als Futterkraut sehr beachtenswerth. Derselbe ist mehrere Jahre ausdauernd, wird bei ungestörtem Wachsthum in gutem feuchten Boden 5—8 Fuß hoch und kann den Sommer hindurch 2—3 Mal gemäht werden. Er vermehrt sich auch durch Wurzelausläufer sehr stark und wird von Pferden, Rindvieh und Schafen gern gefressen. Der tatarische oder sibirische Buchweizen (P. tataricum) wird zwar über 3 Fuß hoch und liefert eine bedeutende blätterreiche Futtermasse, da er aber sehr leicht zum lästigen Unkraut wird, so verdient sein Anbau nicht empfohlen zu werden.

3) Die Cichorie (Cichorium intybus). Die Blätter der Cichorie sind sowohl im Sommer als im Herbst ein sehr nährendes Futter für Rindvieh. In Frankreich und England, sowie auch in Deutschland, hat man die Cichorie als Futterkraut anzubauen versucht, und es hat sich dabei gezeigt, daß sie, wenn sie nur immer zur rechten Zeit gemäht wird, mehrere Jahre ausdauert und jährlich 4—5 Schnitte liefert. Der Hauptertrag erfolgt im zweiten Jahre. Durch die tiefgehenden Wurzeln widersteht die Pflanze der größten Trockenheit und bleibt deshalb stets grün. Das Kraut ist sehr milchvermehrend, wird von Rindvieh und Schweinen gern gefressen und nur dann verschmäht, wenn die Pflanzen schon Blüthenstengel getrieben haben. In England baut man die Cichorie auch als Weidefutter, besonders als Fettweide für Hammel an.

4) Die Erbse (Pisum sativum). Sie liefert ein sehr nahrhaftes, milchvermehrendes Futter, das von den Thieren mit Begierde gefressen wird; der theuren Samen halber ist aber dieses Futter etwas kostspielig und einestheils deshalb, anderntheils aber, um das Lagern und Faulen der Erbsen zu verhüten, baut man sie gern im Gemisch mit andern Futterpflanzen, namentlich mit Grasarten, als Mais, Hafer 2c. an. In der Regel wird das Erbsfutter in noch grünem Zustande abgemacht und verfüttert; man kann zwar die Erbsen auch zu Heu machen, indeß hat dies seine Schwierigkeit, weil die dicken saftigen Stengel nur schwer trocknen und sich in dem Aufbewahrungsorte leicht erhitzen und verderben. Um dies zu verhüten, ist folgendes Verfahren bei der Erbsenheubereitung zu empfehlen: Die grüngemähten Erbsen bleiben bis zum ersten Welken in Schwaden, wobei sie 1—2 Mal gewendet werden. Während des Welkens bringt man sie in kleine Haufen, welche, wenn es die Witterung erlaubt, mehrere Mal gewendet werden. Sobald Blätter und Halme hinlänglich trocken, die Hülsen aber noch grün sind, werden auf der Stoppel oder in deren Nähe kleine Schober von 1—2 Fuder Inhalt gebildet, nachdem man vorher den Boden der Mietenstellen 1 Fuß hoch mit Stroh bestreut hat. Die völlig horizontale Oberfläche dieser Mieten bedeckt man 1 Fuß hoch mit Stroh.

5) Die Esparsette (Hedysarum Onobrychis). Nach Buch enthält die Asche der Esparsette 6,75 Kali, 20,33 Natron, 31,01 Kalk, 8,57 Talkerde, 26,10 Phosphorsäure, 1,68 Schwefelsäure, 1,10 Kieselsäure, 2,18 Chlornatrium, 2,28 Eisenoxyd. Diese Futterpflanze liefert zwar nicht den gleichen Ertrag wie der rothe Klee oder die Luzerne, aber mit Rücksicht auf ihren Futterwerth und den geringen Boden, welchen sie beansprucht, liefert sie nichtsdestoweniger einen sehr ansehnlichen, vielleicht den höchsten Ertrag unter allen Futterpflanzen, weil sie eben da noch gut gedeiht, wo kein anderes Gewächs rentiren, oft kaum fortkommen würde. Die Esparsette gedeiht überall, wo andere Kleearten nicht fortkommen, auch in rauhen Lagen. Was den Boden betrifft, so macht sie an denselben hinsichtlich seiner Güte wenig oder gar keine Ansprüche, nur verlangt sie unbedingt zu ihrem Gedeihen und zu ihrer längeren Ausdauer Kalk in dem Acker und Trockenheit des Untergrundes. Wenn daher Sprengel die Behauptung aufstellt, daß die Esparsette auch in einem kalklosen Boden gedeihe, wenn man denselben nur künstlich mit Kalk, Gyps, Holzasche 2c. versorge, und daß diese Futterpflanze auch in Boden mit nassem Untergrunde fortkomme, wenn auch keine sehr lange Dauer habe, sobald nur die Ackerkrume Kalk enthalte, so widerlegt dies die Erfahrung zur Genüge. Findet die Esparsette Kalk im Boden und einen

trocknen, dem tiefen Eindringen der Pflanzenwurzeln sich nicht widersetzenden Untergrund, dann gedeiht sie in jedem Boden und selbst in fast reinem Kalkgerölle. Am üppigsten wächst sie auf einem mit Thon vermengten Kalkstein- oder Kreideboden. Die Zubereitung des Ackers ist dieselbe wie für den rothen Klee; eine tiefe Furche, ein unkrautreiner Boden sagt der Esparsette eben so zu, als ein kräftiger Zustand des Bodens ihrem Gedeihen förderlich ist; doch ist die Esparsette hierin genügsamer, als der rothe Klee und die Luzerne. Obschon sie nach Hackfrüchten den besten Stand findet, so läßt sie sich doch auch nach einer Halmfrucht anbauen. Die Esparsette verträgt sich sehr gut mit allen Futtergewächsen, selbst den Klee nicht ausgenommen. Rücksichtlich der Wiederkehr nach sich selbst setzt man eine Dauer von 4—6 Jahren fest oder nimmt dafür auch so viele Jahre an, als die Esparsette das Feld eingenommen hat. Die Aussaat geschieht im zeitigen Frühjahr unter eine Deckfrucht, am besten Sommergetreide oder Erbsen; doch darf die Deckfrucht nur dünn gesäet werden, damit sie die jungen Esparsettepflanzen nicht unterdrückt. Um den Esparsettesamen von der ihm oft beigemengten Trespe zu reinigen, empfahl man, ihn auf der Mahlmühle enthülsen zu lassen. Von 50 Pfd. Esparsettesamen erhält man 25 Pfd. reine Körner, die schneller aufgehen und sicherer in Winterfrucht eingesäet werden können, als der nicht enthülste Samen. Die Aussaat muß so dick — mindestens 2 Schfl. unenthülster Same auf den Morgen — geschehen, daß die Pflanzen später den Boden vollständig bedecken. Rothen Klee mit der Esparsette auszusäen, ist ganz fehlerhaft, indem jener bald ausgeht und dann leere Stellen entstehen. Der Same wird stark eingeeggt oder mit dem Exstirpator untergebracht, oder auch seicht untergepflügt. Zur Bestellung wählt man gern die Zeit, wo der Boden etwas feucht ist, indem dann der Same um so schneller keimt. Zeigen sich bei der jungen Saat leere Stellen oder gehen später Esparsettepflanzen aus, so hackt man diese leeren Stellen auf und streut Esparsettesamen ein. Düngung ist der Esparsette hauptsächlich in den ersten Jahren zuträglich; später bedarf sie dieser weniger, weil sie mit ihren tief in den Boden eindringenden Wurzeln reiche Nahrung aus dem Untergrunde holt; das alljährliche Gypsen auf das Blatt ist jedoch sehr zu empfehlen. Alles Behüten in den ersten 3 Jahren, bevor sie sich vollständig ausgebildet und tief gewurzelt hat, ist der Esparsette unbedingt nachtheilig; später jedoch kann man sie ohne Bedenken mit Rindvieh und Schafen beweiden, und wo die Esparsette nur einen Schnitt liefert, da ist die Weide eine Hauptnutzung. Zur Pflege des Esparsettefeldes gehört noch, daß dasselbe in jedem Frühjahr scharf aufgeeggt und nach dem Eggen gewalzt wird. Liegen auf der Oberfläche des Ackers viele Kalksteine, so müssen diese noch vor dem jedesmaligen Walzen abgelesen werden. In der Regel liefert die Esparsette nur einen Schnitt, nur in einem ihr besonders zusagenden reichen Niederungsboden kann man sie zwei Mal mähen. Der erste Schnitt liefert zwischen 18 und 30 Cntr. Heu vom Morgen; vom zweiten Schnitt kann man die Hälfte bis $^3/_5$ des ersten Schnitts annehmen. Die Zeit der Ernte (s. d.) ist gekommen, wenn die Blüthe anfängt hervorzutreten. An Samen liefert ein 3—4jähriges Esparsettefeld 16—24 Schfl. pr. Morgen. Die Dauer der Esparsette ist sehr verschieden, und zwar wird dieselbe bedingt durch den der Esparsette mehr oder weniger zusagenden Boden; in jenem Falle dauert sie bis 20, in diesem Falle nur bis 4 Jahre aus, doch läßt man sie selten länger als 10—12 Jahre auf demselben Acker stehen, weil sie in noch älterem Zustande mehr und mehr in ihrer Ertragsfähigkeit zurück-

geht. Wie schon erwähnt, ist die Esparsette ein nahrhafteres Futter als Luzerne und rother Klee, so daß man sie selbst in grünem Zustande, wenn sich die Samen bereits ausgebildet haben, zu Häcksel geschnitten, den Pferden statt des Hafers füttern kann, wenn diese keine zu schwere Arbeit haben; nur muß man in diesem Falle die häufig unter der Esparsette wachsenden Wolfsmilchpflanzen aussuchen, weil durch diese das Futter bitter und dann von den Pferden verschmäht wird. Auch in der Beziehung steht die Esparsette als Futter höher wie Luzerne und rother Klee, daß sie weit weniger als diese die Thiere aufbläht. Sehr schwierig ist der Umbruch eines alten Esparsettefeldes, weil die Esparsette mit ihren Wurzeln bis 12 Fuß tief in den Boden eindringt. Es gehört daher zum Umbruch ein passender Feuchtigkeitszustand des Bodens und ein mit 4 Zugthieren bespannter starker Pflug mit scharfer Schar. Ein Esparsettefeld liefert nach dem Umbruch auch ohne Dünger mehrere gute Ernten. — Wenn hiernach nicht empfohlen werden kann, die Esparsette da anzubauen, wo die Luzerne ein sicheres Gedeihen findet, wenn es unräthlich ist, den Anbau des rothen Klees durch die Esparsette irgend zu beschränken, so ist sie doch auf dem geeigneten Boden, bei starkem Kalkgehalt, seichter Ackerkrume, hoher trockner Lage, Steingerölle, sehr durchlassendem Untergrunde, steilen Abhängen, starkem Thongehalt, durch kein anderes Gewächs zu ersetzen und die ausgezeichnetste aller Pflanzen, durch deren Anbau sich die Bodenrente in England um das 20fache gehoben hat.

6) Der Ginster (Stachelginster, Ulex europaeus), eine in neuester Zeit wiederholt von englischen Landwirthen sehr angelegentlich empfohlene Futterpflanze. In den nördlichen Districten des Fürstenthums Wales wird der Stachelginster schon seit sehr langer Zeit allgemein als Pferdefutter und, wenn anderes Futter knapp ist, als Rindviehfutter angebaut und benutzt. Die Resultate dieser Fütterung sind stets sehr befriedigend gewesen, denn nicht nur daß die Kühe einen höhern Milchertrag geben als nach Rüben oder dem besten Heu, ertheilt auch der Ginster der Milch und Butter eine schöne Farbe und einen vortrefflichen Geschmack. Auch die Schafe fressen den Ginster gern und nehmen danach körperlich schnell zu. Der Ginster vereinigt in sich folgende schätzenswerthe Eigenschaften: Er wächst üppig auf den ärmsten, kältesten und sterilsten Bodenarten, kann sowohl als einjährige wie als zweijährige Pflanze benutzt werden und liefert einen jährlichen Ertrag von 16—18,000 Pfd. vom Acre. Die beste Saatzeit ist die im März oder April. Bei breitwürfiger Saat braucht man 5—6, bei Drillsaat 2—3 Pfd. Samen pr. Acre. Bei der Drillcultur müssen die Reihen wenigstens 18 Zoll von einander entfernt sein. Der Acker muß rein von allem Unkraut sein und darf während der Vegetation des Ginsters nicht mit Schafen betrieben werden. Um alten Ginster zu verbessern, schneidet man im zeitigen Frühjahr die holzige Pflanze so dicht als möglich am Boden ab, hackt dann das Land zwischen den Stümpfen um und trennt dadurch die Wurzeln der Pflanzen von einander. Es kommt dann bald eine Menge junger Sprößlinge hervor, welche wieder einen reichen Ertrag liefern. Der gesäete Ginster kann nicht eher mit Nutzen geschnitten werden, als bis er 2 Jahre ist. Nach dem ersten Schnitte kann er aber jedes Jahr geerntet werden, liefert aber in der Regel mehr Futter, wenn er nur alle 2 Jahre geschnitten wird. Wird der Ginster in Reihen angebaut, so ist es vortheilhaft, wenn man nach dem ersten Schnitte alljährlich mit den Reihen wechselt, wodurch man sich fortwährend 2 Jahre alten Ginster verschafft. Zum Abmachen des Ginsters bedient man sich

am besten der Sichel. Auch folgende Culturmethode des Ginsters hat sich bewährt: Der Samen wird im März auf ein Beet gesäet. Mit den daraus gezogenen Pflanzen wird im Herbst das plattgewalzte, mit Frühkartoffeln bestellt gewesene Land so besetzt, daß die Pflanzen 6 Zoll im Quadrat zu stehen kommen. Das Verpflanzen darf nie später als im September geschehen. Damit der Same regelmäßig aufläuft, wird er 4 Tage lang eingeweicht und dann eine Woche lang in Haufen liegen gelassen, aber täglich umgewendet. Die im September gesetzten Pflanzen können im October des nächsten Jahres geschnitten werden. Hat sich der Ginster einmal gehörig bewurzelt, so ist weder Beackerung, noch Düngung, noch Jäten nöthig. Der französische Ginster ist der beste. In Deutschland hat Sprengel Anbauversuche mit dem Ginster gemacht, die für diese Futterpflanze sehr günstig ausgefallen sind. Wie schon erwähnt, dient der Ginster vorzüglich als Pferdefutter, muß aber in noch jungem Zustande und zerquetscht oder zu Häcksel geschnitten gefüttert werden. Vom November bis März kann ein Pferd mit 28 Pfd. Stachelginster täglich ohne Hafer sehr gut bestehen. Wird das Rindvieh mit Stachelginster gefüttert, so ist es vortheilhaft, denselben mit Heu oder Stroh zu vermischen oder Zwischenfutter von Rüben zu geben.

7) Die Kleearten. Die meisten Kleearten verlangen eine Deckfrucht, damit sie in ihrem jugendlichen Zustande beschattet werden und nicht der Gefahr des Verdorrens ausgesetzt sind. Das Land zu der Deckfrucht muß auf das sorgfältigste zubereitet werden, so daß es zur Zeit der Saat in einem milden, klaren, unkrautreinen Zustande sich befindet. Die Deckfrucht ist entweder eine Winterhalm- oder eine Sommerhalmfrucht. Ob diese oder jene besser als Deckfrucht sei, darüber können nur die gegebenen Verhältnisse entscheiden. Im Allgemeinen kann man aber als Regel aufstellen: in Feuchtigkeit haltendem Boden säe man den Klee unter Sommergetreide, in Bodenarten aber, die leicht austrocknen, säe man den Kleesamen unter Wintergetreide. Am häufigsten geschieht die Einsaat unter Gerste und Hafer; der Hafer hat als Deckfrucht deshalb den Vorzug vor der Gerste, weil er in der Regel zeitiger gesäet wird, und weil eine zeitige Aussaat des Kleesamens stets einer späten vorzuziehen ist. Soll der Kleesamen unter eine Sommerfrucht gesäet werden, so hat sich als die beste Deckfrucht Sommerroggen erwiesen, nur wird derselbe nicht allenthalben gebaut. Unter Hülsenfrüchte sollte man den Kleesamen dagegen niemals säen, weil sich jene oft lagern und dann die jungen Kleepflanzen unterdrücken. Unter den Sommerfrüchten sind noch Buchweizen und Frühlein sehr gute Deckfrüchte für den Klee. Der Kleesamen muß stets unter eine Deckfrucht gesäet werden, welche die erste oder zweite Frucht nach einer frischen Düngung ist; den Klee als dritte Frucht anzubauen, ist in den allermeisten Fällen sehr fehlerhaft, denn wenn sich der Acker nicht in einem sehr düngerkräftigen Zustande befindet, so ist die Folge ein Mißrathen des Klees. Empfohlen wurde vor einiger Zeit, den Kleesamen einige Stunden vor der Aussaat in mit Gyps versetztem Wasser so einzuweichen, daß er gut in Gyps eingehüllt ist; der so behandelte Kleesamen soll ein freudigeres Wachsthum zeigen und einen höheren Ertrag liefern. Wird der Kleesamen unter eine Sommerfrucht gesäet, so wird erst die Deckfrucht gesäet und eingeeggt und dann der Kleesamen gesäet und mit einem Eggenstrich flach untergebracht; der Egge folgt dann noch die Walze. Nur bei Trockenheit des Bodens oder wenn man anhaltende Trockenheit befürchtet, kann man den Kleesamen auf nicht bindendem Boden auch mit dem Exstirpator unterbringen

oder seicht unterpflügen. Wird dagegen der Klee unter Wintergetreide gesäet, so geschieht die Aussaat des Kleesamens so zeitig im Frühjahr, als man nur in das Feld kommen kann, und man bringt dann den Samen entweder mit der Egge oder Walze unter oder läßt ihn auf der Oberfläche liegen, wenn man zumal einen baldigen Regen oder Schnee vermuthet; sicherer ist es aber stets, die Kleesamen mit der Ackerkrume zu verbinden. Uebrigens darf der Kleesaat halber die Deckfrucht nicht dünner gesäet werden, als wenn diese ohne Ueberfrucht bestellt wird; im Gegentheil würde die Deckfrucht den zarten Kleepflanzen den nöthigen Schutz nicht gewähren. Die Aussaat des Kleesamens muß möglichst bei windstiller Witterung geschehen; stürmische Witterung zur Saatzeit würde den Klee verwehen und einen ungleichen Stand des Klees zur Folge haben. Mit dem Kleesamen darf man nicht geizen; stets ist es besser, zu dick als zu dünn zu säen, denn bei einem zu dünnen Stande des Klees wird nicht nur wenig Futter gewonnen, sondern es gehen auch alle die Vortheile für den Ackerbau verloren, welche ein gut und dicht bestandenes Kleefeld erwiesenermaßen gewährt. Von Wichtigkeit ist deshalb auch ein guter, keimfähiger Kleesamen, und um in den Besitz desselben zu gelangen, ist es am vortheilhaftesten, den eigenen Samenbedarf sich selbst zu erziehen. Da aber doch auch Fälle vorkommen können, wo man sich genöthigt sieht, den erforderlichen Samenbedarf zu kaufen, bei dem Verkauf von Kleesamen aber häufig Betrügereien stattfinden, so muß man wenigstens den guten Kleesamen von dem schlechten zu unterscheiden wissen. Guter keimfähiger Kleesamen muß eine schwefelgelbe, zum Theil blaue Farbe haben, glänzen und in den Körnern vollkommen und mehlreich sein und schwer wiegen. Eine matt ziegelrothe oder gar schwärzliche Farbe des Kleesamens ist stets verdächtig und verräth in der Regel eine verdorbene Waare. Am sichersten geht man, wenn man den Kleesamen vor dem Ankauf und der Aussaat auf seine Keimfähigkeit probirt. Man füllt zu diesem Zweck einen Blumentopf mit milder Erde, streut eine Anzahl Samenkörner obenauf, gießt sie mit lauwarmem Wasser an, stellt den Topf an einen temperirten Ort, und aus der Zahl der keimenden Körner kann man auf die Güte des Kleesamens schließen. — Ist die Deckfrucht abgemacht, und liegt dieselbe bei ungünstiger Erntewitterung lange in Schwaden, so müssen diese von Zeit zu Zeit gewendet werden, damit darunter der junge Klee keinen Schaden leidet. Ob es räthlich sei, den **Stoppelklee** noch im Herbst zu **benutzen**, darüber hat Schweitzer comparative Versuche angestellt und gefunden, daß sich bei dieser Benutzung kein Verlust, sondern ein entschiedener Vortheil herausstellt. Der Ertrag des Stoppelklees belief sich auf ungefähr 1000 Pfd. vom Morgen, wobei die Ergiebigkeit des Klees im folgenden Jahre durchaus nicht geschmälert wurde. Die Benutzung des Stoppelklees darf sich aber nur auf das Abmähen beschränken, während man alles Abweiden ängstlich verhüten muß; denn durch das Beweiden des Stoppelklees wird diesem stets geschadet. Das Bedecken des jungen Klees im Spätherbst mit langem Mist bringt in der Regel mehr Schaden als Nutzen, indem der Mist den Mäusen und anderm Ungeziefer einen Aufenthaltsort gewährt und das Unkraut sehr begünstigt. — Zu den **Feinden des Klees** gehören die Mäuse, die kleine graue Erdschnecke, das Insect Helophorus sennicus; wie man dieses Ungeziefer vertilgt, ist in dem Artikel **Pflanzenfeinde** nachgewiesen. Von den Unkräutern ist es besonders die Quecke und die Flachsseide, die dem Klee sehr gefährlich werden können. Wie man sich dagegen verwahren kann, lehrt der Artikel **Unkräuter**. Von **Krankheiten** hat

der Klee nicht zu leiden. Nur in zu heißen und trocknen Frühjahren ist er der Gefahr des Welkens ausgesetzt, wobei die Blätter gelb werden. Um dem daraus hervorgehenden Nachtheil vorzubeugen, ist es gerathen, ein solches Kleefeld so schnell als möglich abweiden zu lassen, damit ein frischer Nachwuchs erfolgt. — Sobald im Frühjahr der Kleeacker gehörig abgetrocknet ist, ist es vortheilhaft, denselben mit einer schweren eisernen Egge tüchtig aufzueggen. Dieses Eggen bringt meist eine sehr wohlthätige Wirkung auf die Bestockung und das Wachsthum des Klees hervor. Unerläßlich ist das Aufeggen dann, wenn der Boden durch die Winternässe stark zusammengeschlagen und rissig geworden ist. Nicht nur bei einem dichten, sondern auch bei einem dünnen Stande des Klees ist das Eggen anwendbar, im letzteren Falle sogar nothwendig, um eine stärkere Bestockung und ein kräftigeres Wachsthum des Klees zu veranlassen. Sehr empfiehlt es sich auch, bei Gelegenheit des Aufeggens die sich etwa vorfindenden leeren Stellen mit Sommerroggen zu besäen und diesen dann zugleich mit einzueggen. Zum Aufeggen wählt man am besten einen milden Tag Ende März oder Anfangs April, der einen baldigen Regen erwarten läßt; das Feld muß aber so weit abgetrocknet sein, daß sich die Ackerkrume krümelt und nicht an der Egge hängen bleibt. Am wirksamsten zeigt sich das Aufeggen, durch welches die Wurzeln der Kleepflanzen mit frischer Ackererde in Berührung gebracht und die durch Frost entstandenen Risse zugezogen werden, wenn bald darauf ein warmer Regen folgt. Nach erfolgtem Eggen müssen die größeren Steine abgelesen werden; dann folgt die Walze. Beginnt der Klee im Frühjahr zu wachsen, dann ist es nothwendig, ihm eine Düngung zu geben, die am besten in Blattdüngung besteht. Am erfolgreichsten verwendet man dazu den Gyps; wo dieser aber mangelt oder zu theuer zu beschaffen ist, da kann man auch Schwefelsäure, Holz-, Seifensieder-, Torfasche, Düngesalz, Compost, Ruß anwenden. Den Klee mit Jauche zu düngen ist nicht ohne Gefahr, zumal in einem lockern Boden und im Herbst, weil sie leicht ätzend auf die Kleepflanzen wirkt, wenn nach ihrer Anwendung längere Zeit anhaltende Trockenheit einfällt. Am räthlichsten bleibt es daher stets, die Jauchendüngung zu dem Klee zu unterlassen. Vgl. übrigens den Artikel Düngerlehre. — Zu den Kleearten gehören:

a) Der Kopfklee oder rothe Klee (Trifolium pratense). Der Kopfklee ist unter allen Kleearten der vorzüglichste, nicht nur weil er allem Vieh eine angenehme und gedeihliche Nahrung gewährt, sondern auch weil er in jeden Fruchtwechsel paßt und unmittelbar auf den Acker sehr günstig einwirkt, indem er denselben rein erhält, mürbt und durch seine Rückstände an Wurzeln und Blättern sehr bereichert. Namentlich vor der Luzerne und Esparsette hat der Kopfklee das voraus, daß die Vorbereitung des Ackers zu dem Kopfklee die wenigste Zeit in Anspruch nimmt, daß der Kopfklee die früheste Benutzung gestattet, während die Luzerne und Esparsette erst im dritten Jahre den vollen Ertrag geben, daß der Kopfklee einen reicheren Ertrag als die Esparsette und ein nährenderes Futter als die Luzerne liefert, daß Esparsette und Luzerne zu ihrem Gedeihen fast eigensinnig einen Boden von besonderer Beschaffenheit verlangen, während der Kopfklee auf verschiedenartigem Boden, wenn auch auf dem einen besser als auf dem andern, gedeiht, daß endlich Luzerne und Esparsette den Acker lange in Besitz nehmen, während der Kopfklee schon nach einem Jahre dem Halmfruchtbau wieder Platz macht. Von dem Kopfklee unterscheidet man zwei Abarten: α) den spanischen oder brabanter Klee (T. pratense) und den grünen oder steierschen Klee (T. sativum).

Das charakteristische und constante Unterscheidungsmerkmal, welches diese Abarten erkennen läßt, ist lediglich der Stengel, welcher bei dem brabanter Klee gefurcht, beim grünen Klee rund und glatt und zuweilen hohl erscheint. Außerdem stehen beim grünen Klee die Blumenköpfe meist vom obersten Stengelblatte mehr oder weniger entfernt, während beim brabanter Klee die Blumenköpfe von diesem Stengelblatte umgeben sind; endlich blüht der brabanter Klee fast um 3 Wochen früher als der grüne Klee. Vom landwirthschaftlichen Standpunkte aus betrachtet ist der brabanter Klee ausdauernder und im Wachsthum schneller, als der grüne Klee und wird von den ihn umgebenden Gräsern nicht so leicht verdrängt; dagegen wird der grüne Klee höher, treibt mehr Stengel, liefert einen größeren Ertrag an Kraut, einen geringeren dagegen an Samen, und kann seiner späteren Entwickelung und Blüthezeit halber länger als der brabanter Klee zu Grünfutter benutzt werden; er ist aber nur zweijährig und hat die Eigenthümlichkeit, daß der zweite Hieb am reichlichsten ausfällt, weshalb der erste Hieb zeitig zu machen ist. Am vortheilhaftesten ist es nun, wenn man beide Abarten anbaut, um sowohl zeitigen als späten und fortwährend grünen Klee zu haben. — Nach Boussingault enthält die Asche des Kopfklees 31,73 Kali, 0,67 Natron, 32,18 Kalk, 8,40 Talkerde, 8,40 Phosphorsäure, 3,33 Schwefelsäure, 7,07 Kieselsäure, 7,0 Chlornatrium, 2,0 Chlorkalium, 0,40 Thonerde und Eisenoxyd. 100 Gewichtstheile lufttrocknes Kleeheu enthalten im Mittel 10,29 stickstoffhaltige organische Substanzen, 62,63 stickstofffreie organische Substanzen, 6,08 Aschenbestandtheile, 21,00 Wasser; 100 Gewichtstheile wasserfreies Kleeheu 13,02 stickstoffhaltige organische Substanzen, 79,28 stickstofffreie organische Substanzen, 7,70 Aschenbestandtheile; 100 Gewichtstheile frischer Klee 3,12 stickstoffhaltige organische Substanzen, 19,03 stickstofffreie organische Substanzen, 1,85 Aschenbestandtheile, 76,00 Wasser. 9000 Kilogr. Kleeheu entziehen dem Boden auf 1 Hectare Salze à 11% Asche 990 Kilogr. — Der Kopfklee hat manche Eigenheiten und wächst nicht überall, wo man ihn gern hervorbringen möchte. Stöckhardt hat 2 Ackererden untersucht, in deren einer der Klee wuchs, in der andern nicht. In 1 Pfd. des kleewüchsigen Bodens waren enthalten 5 Gran Gyps und Kochsalz, 54,2 Gr. kohlensaure Kalkerde, 7,5 Gr. kohlensaure Talkerde, 5,0 Gr. phosphorsaure Talkerde; in dem kleeversagenden Boden 4 Gr. Gyps und Kochsalz, 4,6 Gr. kohlensaure Kalkerde, und nur Spuren von kohlensaurer Talk- und phosphorsaurer Kalkerde. Es fehlte hiernach dem letztern Boden zum Fortkommen des Klees der phosphorsaure Kalk und die kohlensaure Talkerde. — Zu seinem besten Gedeihen erfordert der rothe Klee ein mehr feuchtes als trocknes Klima. Ein gebundener, etwas strenger, tiefgründiger, düngerkräftiger Lehmboden mit einem angemessenen Vorrath von Kalk, Natrium, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Talkerde ist der wahre Kleeboden. Ein ganz zäher, kalter Thonboden, der bei Frost und Hitze Risse und tiefe Spalten bekommt, sagt dem Klee eben so wenig zu, als ein loser Sandboden. Immer ist er jedoch durch die Cultur, besonders durch starke Mistdüngungen, für den Kleebau eher günstig zu machen, als letzterer, wenn diesem nicht vorherrschend feuchtes Klima und ein feuchter Untergrund zu Hülfe kommen. Doch läßt sich auch bei einem sehr leichten Boden durch eine die Bindigkeit des Landes befördernde Behandlung, als längeres Deischliegen, öfteres Walzen, weniges Pflügen 2c., etwas nachhelfen. Weiter verlangt der Klee einen feuchten, wenn auch nicht undurchlassenden, aber doch das Wasser anhaltenden Untergrund, der um so mehr wasserhaltend sein kann, je weniger gebunden die Acker-

krume ist; nur darf dadurch keine fortwährend stockende Nässe erzeugt werden. Endlich verlangt der Klee auch eine mürbe, wohldurchdüngte, von Unkraut reine, tiefe Ackerkrume. Der Kalk im Boden ist dem Kopfklee nur dann günstig, wenn er nicht in solcher Menge darin enthalten ist, daß durch ihn das Austrocknen der Ackerkrume befördert wird. Auch die Lage des Bodens ist für den Anbau des Kopfklees nicht ganz gleichgültig. Er liebt überhaupt Thäler, und in denselben sind ihm die Hügel und sanften Anhöhen am gefälligsten. Auf hochliegenden Aeckern wächst er nicht zu der von ihm erreichbaren Länge empor, liefert aber hier mehr und bessern Samen als in den Thälern. Der Kopfklee hat mit allen Diadelphisten Das gemein, daß er mit sich selbst sehr unverträglich ist, und daß er deshalb in den ersten 9—12 Jahren nicht wieder auf derselben Stelle wachsen will. Daß er in 3—6jährigem Turnus wohl gerathe, wie angegeben wird, gehört nur zu den seltensten Ausnahmen und hat seinen Grund in einer 12—16 Zoll tiefen Ackerkrume, oder in dem Gehalt von Kalkmergel oder in der Lage der Grundstücke in der Nähe von Gebirgen oder großen Gewässern, wo häufig feuchte Niederschläge stattfinden. — Die Stärke der Aussaat richtet sich nach der Güte des Samens und der mehr oder weniger günstigen Beschaffenheit des Feldes und schwankt in Folge dessen zwischen 8 und 12 Pfd. pr. Morgen. — Soll der Klee länger als ein Jahr übergehalten werden, dann ist es, um dem Auswintern desselben vorzubeugen, nothwendig, mit dem Klee zugleich andere Kleearten, namentlich weißen und gelben Klee, und verschiedene Grasarten auszusäen; da übrigens Kleegrassaaten dem Viehe ein angenehmes Futter liefern, das die Thiere nicht aufbläht, und da Kleegrassaaten ferner sicherer im Ertrage sind und zu Heu gemacht leichter trocknen, als der Klee allein, so empfiehlt sich eine Mischsaat von Klee und Gräsern auch im Allgemeinen bestens. Folgende Gräser eignen sich am besten zur Vermischung mit dem Klee: Timothegras, Wiesenfuchsschwanz, englisches Raygras, italienisches Raygras, französisches Raygras, Schwingel, Trespe, Schafgarbe, großes Knaulgras und Ruchgras, und zwar von diesen Grassamenarten 12 Pfd. auf 24 Pfd. Kleesamen. — Soll der Klee zu Grünfutter benutzt werden, so ist es vortheilhaft, mit seinem Abmähen ganz zeitig zu beginnen und damit fortzufahren, bis er so alt wird, daß ihn das Vieh nicht gern mehr frißt; der dann noch vorhandene alte Klee wird zu Heu gemacht. Da jung gemähter Klee schnell wieder nachwächst und sehr auf die Milcherzeugung einwirkt, so sichert man sich bei diesem Verfahren in der Regel für den ganzen Sommer dauernd gutes Viehfutter. Sehr unrichtig handelt man dagegen, wenn man den zu Grünfutter bestimmten Klee erst dann zu mähen beginnt, wenn seine Blüthenknospen schon zum Vorschein kommen, denn dann hat man sich des schönen milchergiebigen Futters, das der junge Klee gewährt, nicht lange zu erfreuen und von dem Klee nicht den vollen Nutzen. Allerdings giebt junger Klee an Masse weniger als der ältere, aber dieser Ausfall in der Menge wird reichlich durch die größere Kraft und Stärke des Nachwuchses, im Verhältniß zu dem im höhern Alter abgemähten, und durch seine größere Einwirkung auf die Milchergiebigkeit ersetzt. Der grüne Futterklee darf nicht in der Mittagshitze, sondern muß früh und Abends gemäht und darf zu Hause nicht in zu großer Menge aufgehäuft werden, weil er sich sonst erhitzen, von dem Vieh verschmäht werden, diesem aber auch schädlich sein würde. Ist der Klee zu Heu bestimmt, so darf er nicht eher gemäht werden, bis er in die Blüthe tritt, weil man sonst zu wenig Masse erhalten und der Klee sich sehr schwer trocknen lassen würde. Zu alt darf man den Klee auch behufs der Heuberei-

tung nicht werden lassen; denn auf dem Stengel sehr alt gewordener Klee wird in seinen Stengeln hart und zähe, hat wenig Nährkraft und mundet den Thieren nicht. Ueber die Kleeheubereitung vergl. man übrigens den Artikel Ernte. Im Mittel liefert 1 Morgen 35—40 Ctr. Kleeheu. Bei dem Klee nicht zusagenden Verhältnissen erntet man wohl kaum die Hälfte dieses Quantums. — Was die Erziehung des Kleesamens anlangt, so hat dazu der erste Wuchs eine günstigere Witterung für sich; allein gewöhnlich ist damit der Nachtheil verbunden, daß die Samen nicht gleichzeitig zur Reife gelangen, wodurch der Samenertrag vermindert wird. Mit dem zweiten Wuchs verhält es sich umgekehrt; die Blüthe tritt gleichzeitig hervor, allein die Witterung wirkt oft nachtheilig auf die Ernte ein. Man schlägt daher mit Nutzen folgenden Mittelweg ein: Sobald der zu Samen bestimmte Klee im Frühjahr $^1/_2$ Fuß hoch herangewachsen ist, läßt man denselben kahl abweiden und die stehengebliebenen Büsche dicht an der Erde abmähen, oder man läßt den Klee zu gedachter Zeit und wenn bald Regen einzutreten verspricht, rein abmähen. Der so abgeweidete oder abgemähte Klee wächst nun gleichmäßig auf, die Samen gelangen gleichzeitig zur Reife und man kann auf eine reichliche Ernte rechnen. Uebrigens darf ein zu Samen bestimmtes Kleefeld nicht verunkrautet sein, damit man nicht zu viel Unkrautsamen mit einerntet, und der Klee darf nicht allzudicht stehen, damit die Samenstengel Raum, Luft und Sonne genug zu ihrer gehörigen Ausbreitung und vollkommenen Reife des Samens haben. Außerdem haben auf Ansatz und Ausbildung des Samens Boden, Düngung und Witterung einen großen Einfluß. Je mehr der Boden den Blattwuchs des Klees begünstigt, je stärker jener gedüngt wurde, je feuchter die Witterung zur Zeit der Blüthe ist, desto weniger Samen setzt der Klee an. In Gegenden mit reichem Boden sucht man dem Kleesamenbau dadurch mehr Sicherheit zu geben, daß man das zum Samenkleetragen bestimmte Feld nicht düngt oder Stellen dazu auswählt, die an sich dürftiger und trockner als die Umgebungen sind. Ueberhaupt wird der Ansatz des Samens dadurch sehr befördert, wenn man nicht ein größeres zusammenhängendes Kleestück zu Samen stehen läßt, sondern nur mehrere einzelne schmale Streifen oder etwas dürftige, dünn stehende Stellen, und wenn man dem Samenklee keine Blattdüngung giebt. Wird der Klee länger als ein Jahr benutzt, so darf man doch nur einmal Samen von ihm ziehen, einmal weil die zweite Kleesamenernte meist taube Köpfe liefert und dann, weil dadurch der Boden zu sehr erschöpft werden würde. Ueber die Ernte des Samenklees vgl. übrigens den Artikel Ernte. Der Ertrag an Kleesamen beläuft sich im Mittel vom Morgen auf 1 Ctr. — Nach dicht bestandenem Klee pflegt ausgezeichnetes Wintergetreide zu wachsen.

b) Der weiße oder Weideklee (Trifolium repens). Der weiße Klee, der in der Bestellung mit dem rothen Klee fast Alles gemein hat, eignet sich ganz vorzüglich zum Besäen der Brachäcker und als Weidepflanze, kann aber auch mit Vortheil im Gemisch mit dem rothen Klee angebaut werden. Durch das Besäen der Brachfelder mit dem Weideklee wird nicht nur die reine Brache umgangen, sondern auch der Acker sehr verbessert und für die Schafe eine sehr gute, lange dauernde Weide beschafft. Letzteres gilt jedoch nur von dem Weideklee auf sandigem Boden; auf lehmigem Boden wird dagegen die Weide des reinen weißen Klees den Schafen nicht selten nachtheilig. Der weiße Klee erhebt sich nämlich nur bei dichtem Stande und bei vorzüglicher Güte des Ackers in mäßiger Länge über den Boden und ist deshalb der Verschlämmung sehr ausgesetzt, zumal das Blatt des weißen Klees zart

und die Stengel ästig sind, wodurch es geschieht, daß sich die Erdtheilchen fest ansetzen und durch Regen nicht so leicht wieder abgewaschen werden. Eine Folge davon ist, daß die Blätter zunächst des Bodens kränkeln, gelb werden, verwelken und bei anhaltender Nässe und dichtem Stande faulen. Ist nun das Vieh genöthigt, solchen Klee zu fressen, so wird es davon krank. Es ist deshalb gerathen, den Weideklee auf lehmigem Boden mit Gräsern vermischt anzubauen. Eine solche Mischsaat empfiehlt sich aber überhaupt für alle Bodenarten aus dem schon bei dem rothen Klee angeführten Grunde. Gräser, welche sich zur Einsaat unter den weißen Klee besonders eignen, sind: englisches Raygras, Wiesenhafer und Timothegras. Sehr zweckmäßig mischt man auch etwas Kümmel bei, weil dieser dem Klee die blähenden Eigenschaften benimmt. Wird der Weideklee unvermischt gesäet, so genügen 5 Pfd. auf den Morgen, bei Graseinsaat säet man $2^1/_2$ Pfd. Klee- und $2^1/_2$ Pfd. Grassamen. Der Weideklee liefert schon ein Jahr nach der Aussaat eine volle Weide. In seinen Anforderungen an den Boden ist der weiße Klee nicht so ekel als der rothe. Er begnügt sich mit einem weit geringern, sogar ziemlich losen Boden und verträgt eine öftere Wiederkehr auf derselben Stelle weit eher als der rothe Klee. Auch hat der Weideklee die gute Eigenschaft, daß er seiner starken Bestockung und seines schnellen Wachsthums halber nicht leicht vom Unkraut unterdrückt wird. Sogar für den dürftigsten Sandboden paßt er, und durch ihn allein ist es möglich, die dürrsten Sandflächen fruchtbar zu machen, wenn sie einige Jahre zur Weide durch den Anbau des weißen Klees niedergelegt werden. Allem 2- und 3jährigen Roggenlande kann auf diese Weise aufgeholfen und dasselbe zu besserm Ertrag fähig gemacht werden. Den höchsten Ertrag gewährt er aber auf einem fruchtbaren feuchten lehmigen Sand- oder sandigen Lehmboden mit etwas wasserhaltendem Untergrunde. Hier wird er nicht selten hoch genug, um zu Heu gemäht werden zu können, das von vorzüglicher Güte ist und leicht trocknet; der Ertrag davon ist aber um $^2/_3$ geringer als vom rothen Klee. Wird der weiße Klee nur ein Jahr benutzt, so kann nach ihm Wintergetreide folgen; will man aber von dem Weideklee den vollen Nutzen haben, so muß man ihn wenigstens 3 Jahre zur Weide überhalten. Diese Weide, zu deren vortheilhaftester Benutzung es mit gehört, daß man den Klee ganz jung, noch ehe seine Blüthen erscheinen, abfressen läßt und daß man das Kleefeld in verschiedene Schläge abtheilt, von denen der nächste immer nur dann erst den Weidethieren angewiesen wird, wenn der in Angriff genommene vollständig abgeweidet ist — diese Weide ist besonders dazu geeignet, der feinen Schafzucht eine feste Grundlage zu geben und sie auch in den Gegenden mit glücklichem Erfolg und ohne Aufopferung zu großer Flächen zu betreiben, wo der natürliche Graswuchs nur unbedeutend ist oder wo es an natürlichen Weideplätzen mangelt. Aber auch dem Rindvieh gewährt der weiße Klee eine gute Weide, und wo der rothe Klee versagt, giebt der weiße Klee eine sehr willkommene Aushülfe ab. — Es ist Erfahrungssache, daß der erste Wuchs des Weideklees nur wenig Samen liefert. Zu einer reichlichen Samengewinnung ist es deshalb erforderlich, den ersten Wuchs, sobald sich die ersten Blüthen zeigen, abzumähen und den Samen von dem zweiten Wuchs zu ernten. Der Ertrag an Samen ist im Mittel 2 Ctr. vom Morgen, doch kann der Ertrag auch auf 3 Ctr. steigen.

c) Der Bastardklee (Trifolium hybridum). Seine Dauer geht nicht über das zweite Jahr hinaus. Er eignet sich besonders dazu, die leeren Stellen in Kopfkleefeldern auszufüllen. Säet man ihn zeitig im Frühjahr, so tritt er mit dem

rothen Klee zugleich in Blüthe. Der Bastardklee liebt besonders einen nassen, der Ueberschwemmung ausgesetzten Boden, und er ist die einzige Kleeart, welche in saurem Boden, Torfgrund und Moor und selbst auf stark eisenhaltigem Boden wächst. Dieser Umstand ist von besonderer Wichtigkeit, denn der Landwirth wird dadurch auf eine Kleeart hingewiesen, welche gerade da gedeiht, wo keine andere Kleeart fortkommt. Zudem liefert der Bastardklee eine eben so große Futtermasse als der rothe Klee und wird von dem Viehe eben so gern gefressen als dieser. Außer auf nassem Boden wächst er aber auf jedem cultivirten Acker und hat das Gute, daß er sich niemals lagert. Es kann gerathen sein, ihn mit dem rothen Klee gemischt anzubauen; wird er für sich allein angebaut oder zur Ausfüllung leerer Stellen in den Kopfkleefeldern verwendet, so streut man den Samen, den er sehr reichlich trägt, oben auf und eggt oder walzt ihn ein.

d) Der gelbe Klee. Unter den gelben Kleearten: gelber Klee (Trifolium Medicago lupulina), gelber Hopfenklee (Trifol. agrarium) und gelber Schneckenklee oder schwedische Luzerne (Trifol. Medicago falcata), ist der erstere, Trifolium Medicago lupulina, der vorzüglichste. Gegen zerstörende Einflüsse der Witterung, namentlich auf sehr strengem Lehmboden, ist der gelbe Klee härter als der rothe. Auf sehr reichem Boden gelben Klee zu säen, wäre fehlerhaft, wenigstens dürfte es dann nicht unvermischt geschehen. Sein eigentliches Mutterland ist der vielen Kalk enthaltende Bergboden, indem er daselbst in Gestalt von rundem Rasen selbst die sonst nur schwer zu berasenden, unfruchtbarsten Höhen belegt. Am besten gedeiht er unter Wintergetreide, muß aber etwas dicker gesäet werden, als der rothe Klee. Der größte Vorzug des gelben Klees ist, daß er sehr früh ins Wachsthum tritt und fortwächst, bis ihm Frost und Schnee alle Triebkraft benehmen. Schon Ende Mai zeigt sich die Blüthe, bei günstiger Witterung noch früher. Er blüht sehr lange, stirbt auch nicht wie der rothe Klee ab, wenn der Hauptstengel abgeblüht hat, sondern blüht immer fort, wenn er auch schon reife Samen angesetzt hat. Die Grünfütterung des gelben Klees wirkt weit günstiger auf Menge und Güte der Milch ein, als die des rothen, und der viele Zuckerstoff, den der gelbe Klee enthält, und die gelbe Farbe der Blüthe geben der Milch und Butter einen höchst angenehmen, süßen und nußartigen Geschmack und eine schöne gelbe Farbe. Zu Heu benutzt hält der gelbe Klee freilich hinsichtlich der Menge keinen Vergleich mit dem rothen Klee aus, indem jener 25% weniger liefert als dieser, aber er wird auf allen Bodenarten, wo das Gedeihen des rothen Klees unsicher ist, mit demselben vermischt angebaut, eine durchschnittlich stärkere Ernte und besseres Futter liefern, als letzterer für sich allein. Eine solche Mischsaat hat auch den großen Nutzen, daß das frühe Holzigwerden der Stengel des rothen Klees verhindert wird. Der gelbe Klee hat noch den großen Vorzug, daß er als Mähe- und Weidepflanze länger ausdauert, als der rothe und weiße Klee, daß seine frühzeitige Blüthe die Gewinnung seines vielen Samens sehr begünstigt und daß eine Mischsaat von gelbem und rothem Klee die öftere Wiederkehr des Klees überhaupt auf die nämliche Stelle sehr begünstigt.

e) Der Meliloten-Steinklee (Trifolium Melilotus officinalis). Es ist dies diejenige Kleeart, deren Blüthe den Saft liefert, mit welchem man in der Schweiz den Käse grün färbt. Als Weide- und Mähepflanze zur Heubereitung verdient dieser Klee keine Beachtung, wohl aber als Grünfutterpflanze. Auf 1 Morgen braucht man 18 Pfd. Samen, den man für sich allein, ohne eine Deck-

frucht, ausfäet. Nothwendig ist bei diesem Klee eine zeitige und öfters wiederholte Mahd.

f) Der Riesen- oder Wunderklee (Melilotus leucantha maxima), der Kleeart sub e jedenfalls sehr nahe verwandt oder identisch, wurde in neuerer Zeit von dem Pfarrer Porsch als eine noch wenig gekannte und noch weniger angebaute Winterhonigkleeart empfohlen. Es wurde von ihm gerühmt, daß er sich durch Wachsthumskraft, riesige Höhe von 12—15 Fuß, Samenreichthum, reichliches, gutes und nahrhaftes Futter auszeichne. Die Vorzüge, welche diesem Klee eigen sein sollen, sind aber mindestens sehr überschätzt worden. Derselbe liefert nur in jungem Zustande ein leidliches Viehfutter, während er älter geworden von dem Viehe durchaus verschmäht wird. Am nutzreichsten stellt sich der sogenannte Wunderklee als honiggebende Pflanze für die Bienen dar. Von anderer Seite hat man seinen Anbau als Gespinnstpflanze des zähen langen Bastes halber, den seine Stengel liefern, sowie als Brennmaterial empfohlen, jedoch ohne Erfolg.

g) Der lange weiße Klee, eine in England neu gebildete Kleeart, soll 4—6 Zoll höher als der Kopfklee werden und mindestens einen eben so reichlichen Ertrag als dieser liefern.

h) Der Incarnatklee (Trifolium incarnatum). Der Incarnatklee, der auch unter dem Namen rosenrother oder Roussilloner Klee bekannt ist, steht zwar dem rothen Klee in Quantität und Qualität nach, ist aber in Jahren, wo letzterer kein Gedeihen zeigt, ein sehr beachtenswerthes Surrogat für denselben. Der Boden für den Incarnatklee kann warm und trocken, magerer und leichter als für den rothen Klee sein, doch verschmäht der Incarnatklee auch den schweren Boden nicht. Er darf nicht unter eine Deckfrucht gesäet werden, weil er schneller zur Entwickelung gelangt als der Kopfklee, eignet sich auch weniger zur Frühjahrssaat, indem es für diese andere nützlichere Futterpflanzen giebt, sondern wird am vortheilhaftesten als Stoppelfutter angebaut, nöthigenfalls ohne weitere Vorbereitung des Ackers; es genügt ein bloßes Aufeggen der Stoppel und Einwalzen der Samen. Die Saat geschieht von Ende Juli bis Ende August; auf den Morgen braucht man 14 Pfd. Samen, von enthülsten Samen nur 7 Pfd. Auf den markgräflichen Gütern in Baden säet man den Incarnatklee vom 20. August bis 10. September nach einer Winter- oder Sommerhalmfrucht und lockert dazu das Feld 3—4 Zoll tief mit Egge oder Exstirpator auf. Schon Mitte oder Ende April gewährt dieser Klee ein sehr lohnendes Grünfutter und hinterläßt ein sehr wurzelreiches, mürbes Land, in dem noch Kartoffeln, Rüben, Mais, Taback, Hanf, Hirse, Sommerölgewächse oder Wickfutter mit Sicherheit angebaut werden können. Man kann den Incarnatklee auch zu Heu machen, und er wird dann von dem Viehe noch lieber gefressen, als in grünem Zustande.

i) Der perennirende rothe Klee, von den Engländern in Vermischung mit andern Kräutern und Gräsern häufig als Weidefutter angebaut und dort unter dem Namen Lowgras bekannt. Nach Sprengel verdient diese Kleeart auch in Deutschland im Großen angebaut zu werden, da er das Abweiden sehr gut verträgt und mehrere Jahre ausdauert.

k) Trifolium pannonicum, empfohlen vom Baron Kottwitz, erreicht eine beträchtlichere Höhe als der weiße Klee und trägt ungewöhnlich große Samenköpfe.

l) Der Blasenklee (Trifolium vesiculosum), von Pépin der französischen

Ackerbaugesellschaft vorgelegt; seine Cultur im Großen soll vielen Vortheil versprechen.

m) Der Schotenklee (Lotus corniculatus). Nach Schkur giebt es davon verschiedene Abarten, die sämmtlich gegen klimatische und sonstige nachtheilige örtliche Einwirkungen abgehärtet sind und wegen ihrer angenehmen Bitterkeit und ihres würzigen Geruchs dem Viehe eine appetitliche Nahrung gewähren. Milch und Butter der Kühe, welche mit diesem Klee genährt werden, erhalten eine sehr gelbe Farbe und einen vorzüglichen Wohlgeschmack. Der Schotenklee läßt sich mit dem größten Vortheil auf moorigem Boden anbauen, und weder stagnirendes Wasser noch unregelmäßige Weide ist seinem Wachsthum nachtheilig. Zu Heu gemacht bricht er nicht so leicht als andere Kleearten.

n) Der Geisklee (Galega officinalis). Derselbe widersteht in seiner Jugend auch der dürrsten Witterung, verschafft sich bald Schluß und Beschattung und wächst selbst auf leichtem trocknen Boden freudig empor. In seinem jungen zarten Zustande wird der Geisklee von dem Rindvieh sehr geliebt. Seine Bestockung ist ungemein stark, die Samengewinnung reichlich und leicht. Die jährigen Pflanzen erreichen schon Anfangs Juni eine Höhe von $2^1/_2$—3 Fuß, stehen im dichtesten Schluß und sehr blätterreich und bleiben bis zum Eintritt der stärkern Fröste grün. Er läßt sich mehrere Mal des Jahres und bis tief in den Herbst hinein mähen. Diese in den Oekonom. Neuigkeiten dem Geisklee beigelegten Vorzüge bestreitet indeß Metzger, welcher von dem Geisklee sagt, daß er den Erwartungen eines vorzüglichen Futterkrauts nicht entspreche, indem, wenn die Pflanzen dicht beisammen ständen, die Bestockung sehr nachlasse. Die Stöcke gingen im Felde sehr gern aus und würden leicht von den Gräsern verdrängt, so daß man niemals davon eine geschlossene Flur erhalte.

8) Die Kugeldistel (Echinops bannaticus). Dieses von Sprengel empfohlene Futtergewächs enthält in 10,000 Pfd. der jungen grünen Pflanze 8000 Pfd. Wasser, 30 Pfd. Kali, 17 Pfd. Natron, 16 Pfd. Kalkerde, 7 Pfd. Talkerde, 1 Pfd. Alaunerde, Mangan und Eisen, 1 Pfd. Schwefelsäure, 8 Pfd. Phosphorsäure, 9 Pfd. Chlor, 1100 Pfd. Kohlenstoff, 811 Pfd. Wasser-, Sauer-, Stickstoff und Kieselerde und wird, so lange die Stacheln desselben noch nicht hart und scharf sind, von jeder Art Vieh sehr gern gefressen, besonders aber lieben diese Pflanze die Pferde und Schweine. Die Kugeldistel kann unter allen Futtergewächsen am zeitigsten gemäht werden. Mitte Mai ist sie schon 2 Fuß hoch und 6 Mal so lang als der Kopfklee. Sie kann 2—3 Mal im Jahr gemäht werden, was jedoch immer in der Höhe von $1^1/_2$—2 Fuß geschehen muß. Ihr Ertrag ist bei zweimaliger Aberntung im Jahre bei weitem größer als der des Kopfklees. Von 1 Morgen wurden über 6000 Pfd. trockne Masse gewonnen. Die Kugeldistel besitzt viele nährende Stoffe, begnügt sich mit einem geringern Boden als der rothe Klee, dringt mit ihren starken Wurzeln über 2 Fuß tief in den Boden, holt also viele Nahrungstheile aus dem Untergrunde, wird durch trockne Witterung nicht im Wachsthume gehindert, ist gegen die strengste Kälte unempfindlich, wird von keinem Insekt angegriffen, liefert in ihrer Blüthe den Bienen 14 Tage lang reiche Nahrung und giebt eine bedeutende Menge Samen. Am besten gedeiht die Kugeldistel, wenn man den Samen — 40—50 Pfd. pr. Morgen — unter Gerste oder Sommerroggen, die nach gedüngten Kartoffeln folgen, säet. Das Land muß vor der Saat einmal vorgeeggt und nach der Aussaat, wenn der Boden leicht ist, gewalzt werden.

9) Der Löwenzahn (Leontodon taraxacum), nach Reichenbach ein angenehmes und gesundes Futter für Rindvieh. Nach Dombasle's Versuchen mästet der Löwenzahn schnell, bewirkt bei den Kühen reichliche und schmackhafte Milch und ist auch den Schafen seines Salzgehaltes und seines bittern Milchsaftes halber ein gesundes Futter. Er enthält nach Sprengel 12,5% nährende Theile, ist reich an Kali, Kochsalz und Kalkerde, wächst auf allen Bodenarten, Moor- und dürren Sandboden ausgenommen, erscheint sehr zeitig mit seinen Blättern und Blumenköpfen im Frühjahr und wächst bis zum Spätherbst fort. Der Same läßt sich leicht sammeln, wenn die Blumenköpfe bräunlich werden; man schneidet sie dann ab, breitet sie auf einem luftigen Boden dünn aus, wendet sie während 14 Tagen einige Mal und drischt sie dann. $1^1/_4$—$1^1/_2$ Pfd. gereinigter Samen genügen für den Morgen, um ihn mit Klee und andern Futterpflanzen auf zur Weide bestimmten Feldern anzubauen.

10) Die Luzerne (ewiger Klee, Medicago sativa). Die Luzerne ist nächst dem rothen Kopfklee die wichtigste Futterpflanze, weil sie einen hohen Ertrag liefert und selbst der größten Trockenheit widersteht. Aber die vielen Mißgriffe, welche man in der Auswahl des Standorts machte, sind ihrer Verbreitung sehr nachtheilig gewesen. In Gegenden freilich, wo man mit Sicherheit rothen Klee bauen kann, gewährt die Cultur der Luzerne einen geringern Vortheil, weil sie da kostspieliger ist als der rothe Klee, in Gegenden aber, die zu trockne Frühjahre haben, welche dem rothen Klee sehr verderblich sind, wird die Luzerne in einem geeigneten Boden einen sicherern und größern Ertrag geben als der rothe Klee. Aber selbst da, wo letzterer sicher und gut gedeiht, sollte man den Anbau der Luzerne nicht ganz vernachlässigen, weil dieselbe eben ein sehr sicheres, frühzeitiges, öfters im Jahre zu mähendes Futterkraut ist, das selbst dann noch reichlichen Ertrag liefert, wenn in Folge anhaltender Trockenheit der rothe Klee verdorrt. Es ist erwähnt worden, daß die Luzerne frühzeitig sei, und dies ist ein großer Vortheil, denn indem sie 10—12 Tage früher als der rothe Klee gemäht werden kann, braucht der rothe Klee nicht vorzeitig angegriffen zu werden, ist zwischen dem ersten und zweiten Schnitt des rothen Klees das nöthige Grünfutter und selbst noch im Herbst, wenn der rothe Klee bereits umgebrochen ist, ein reichliches Herbstfutter vorhanden. Zu allen diesen Vortheilen der Luzerne kommt noch, daß sie mit ihren Wurzeln sehr tief in den Boden eindringt und dadurch den Untergrund lockert und bereichert. Im Allgemeinen ist aber der rothe Klee nahrhafter als die Luzerne, und es würde fehlerhaft sein, wenn man erstern zu Gunsten der letztern ganz aus dem Feldbau verdrängen oder doch seinen Anbau zu sehr einschränken wollte, denn nicht nur, daß die Luzerne den besten und fruchtbarsten Boden und eine weit sorgfältigere Pflege verlangt, als der rothe Klee, nimmt sie auch den ihr gewidmeten Raum längere Jahre ein und greift deshalb nicht so wirkungsreich in den Betrieb des ganzen Feldbaus ein als der rothe Klee. — Nach Crome enthält das grüne Kraut der Luzerne in 100 Theilen 75% Wasser, 2,20% grünes Satzmehl, 1,86% Pflanzeneiweiß, 0,32% grünes Pflanzenwachs, 0,18% braunes Harz, 0,78% Schleimzucker, 0,83% phosphorsauren Kalk mit Eiweiß, 4,43% Schleim und Extractivstoff und 14,35% Pflanzenfaser. — Von der Luzerne unterscheidet man die deutsche und die französische. Der französischen Luzerne rühmt man nach, daß sie 1—2 Jahre länger bei dichtem Stande ausdauere, indeß vergehen auch nach ihrer Aussaat oft 2—3 Jahre, ehe sie sich vollkommen und dicht bestaudet, während die deutsche Lu-

zerne schon im zweiten Jahre nach der Aussaat einen befriedigenden und jedenfalls höhern Ertrag liefert als die französische Luzerne, die überhaupt, in einem mehr südlichern Klima erwachsen, in einem mehr nördlichen von ungünstigen Witterungsverhältnissen mehr zu leiden hat, als die deutsche. Für Mittel- und Norddeutschland hat daher die deutsche Luzerne den Vorzug vor der französischen. — Die Luzerne liebt ein warmes, trocknes Klima, kommt aber auch in rauhern Gegenden noch sehr gut fort, nur hohe Gebirgslagen sagen ihr nicht zu. Was den Boden für die Luzerne anlangt, so ist zwar der Kalk im Boden der Luzerne günstig, aber nicht unumgänglich nothwendig. Vor Allem verlangt sie einen bis zu großer Tiefe völlig gleichartigen und trocknen Boden, damit die Wurzeln in ihrem Eindringen nicht gehindert werden und nicht faulen. Anlangend die Bodenmischungen für die Luzerne, so gedeiht dieselbe am besten auf einem reichen tiefgründigen Mergelboden und auf einem schwarzen, trocknen, tiefen, humosen Thonboden mit Kalkunterlage. Mit Vortheil kann man sie aber noch anbauen auf einem reichen, trocknen, tiefen, kalklosen Lehmboden und in einem etwas Mergel haltenden Sandboden, sobald nur beide letztere Bodenarten tief genug, ihre Bestandtheile völlig gleichartig sind und der Untergrund nicht an stockender Nässe leidet. Die Wurzeln der Luzerne dringen bis zu einer Tiefe von 12 Fuß ein, und je tiefer sie auf der ganzen Fläche ungehindert eindringen können, desto üppiger ist der Wuchs der Luzerne, desto größer ihr Ertrag, desto länger ihre Dauer. — Die Luzerne verlangt einen tief bearbeiteten, unkrautreinen, wohlgedüngten Boden. Am besten wendet man zur Erlangung eines tief gelockerten Bodens den Untergrundpflug an. Um den für die Luzerne unbedingt nothwendigen unkrautreinen Boden zu erhalten, baut man sie am besten nach behackten Früchten an. Erfahrungsmäßig ist der 2 Mal hinter einander vorgenommene Anbau von Kartoffeln mit jedesmaliger Düngung das beste Mittel, den Boden schnell in den reinen und düngerkräftigen Zustand zu versetzen, den die Luzerne verlangt. Die Luzerne hat wie die Esparsette und der rothe Klee die Eigenthümlichkeit, daß sie nicht zu oft, nicht unter 9—12 Jahren auf demselben Acker wiederkehren darf; sie ist also mit sich nicht verträglich, während sie nach rothem Klee und nach allen andern Culturpflanzen folgen kann. Die beste Saatzeit ist das zeitige Frühjahr. Von Wichtigkeit ist es, möglichst dick zu säen, um einen vollständigen Schluß des Bodens zu erzielen und dem Unkraut keine Gelegenheit zu geben, die junge Luzerne zu unterdrücken. Das geeignetste Saatquantum pr. Morgen ist 14—15 Pfd. Reihensaat taugt für die Luzerne nicht. Sehr fehlerhaft ist es, mit dem Luzernesamen zugleich rothen Kleesamen auszusäen, denn der rothe Klee geht bald aus, und dann entstehen leere Stellen im Felde. Daß man guten keimfähigen, nicht mit Unkraut vermengten Luzernesamen aussäen muß, versteht sich von selbst. Guter Luzernesamen hat eine gelbe, glänzende Farbe; weiße und braune Körner taugen nicht. Ob man die Luzerne unter eine Deckfrucht säen soll, darüber sind die Ansichten noch verschieden; indeß sprechen sich die gewichtigsten Autoritäten mit Recht für eine Deckfrucht aus, weil dieselbe die jungen Luzernepflanzen gegen Spätfröste und Sonnenstrahlen schützt. Von Wichtigkeit ist aber die Auswahl einer passenden Deckfrucht, denn dieselbe darf nicht zu üppig wachsen, den Acker nicht zu sehr beschatten, damit die jungen Luzernepflanzen nicht unter ihr ersticken; demnach sind alle Hülsenfrüchte als Deckfrüchte zu verwerfen. Am geeignetsten als Deckfrucht ist der Sommerroggen, der Leindotter, der Frühlein und die Hirse. In neuester Zeit empfahl man, die Luzerne in Verbindung mit

Mais auszusäen. Man pflügt nämlich alle 4—5 Furchen mit einer dazu besonders eingerichteten, am Pfluge angebrachten Säemaschine eine Reihe Maissamen ein, säet dann den Luzernesamen breitwürfig auf und eggt diesen und den Maissamen zusammen ein. Die Maissamen geben der Luzerne den nöthigen Schutz, ohne sie zu sehr zu decken, und der Mais liefert ein vorzügliches Grünfutter. Steht die Luzerne im Herbst des Aussaatjahres nicht zu dick, so thut man wohl, sie nicht zu schneiden; ein Beweiden ist aber in allen Fällen zu unterlassen, denn die Pflanze muß ungeschwächt in den Winter kommen. Pflege und Düngung hat die Luzerne mit der Esparsette (s. d.) gemein. In ihrem ältern Zustande verträgt die Luzerne das Beweiden gut; nur muß dasselbe gleich nach jedem Schnitt geschehen und beendigt werden, sobald die Luzerne wieder zu treiben beginnt. Beobachtet man dies, so wird die Weide nicht nur keinen Schaden thun, sondern sogar den nächstfolgenden Wuchs verbessern und auf bessere Erhaltung des Luzernefeldes wirken. Nimmt unter der noch jungen Luzerne das Unkraut so überhand, daß es jene zu ersticken droht, dann ist das Jäten unerläßlich. Später macht sich nur noch das Ausstechen der größern Unkrautpflanzen nothwendig. Das schädlichste Unkraut für die Luzerne ist die Flachsseide (s. Unkräuter). — Das Aberntеn der Luzerne sowohl zu Grünfutter als zu Heu darf man nicht zu weit hinausschieben und muß jedenfalls geschehen, noch ehe sich die Blüthe zeigt; später wird der Stengel holzig und liefert ein schlechtes Futter. Bei der Luzerne zusagendem Boden und bei günstiger Witterung kann man jährlich 4—5 Schnitte nehmen. Den Ertrag von Heu nimmt man von 3 Schnitten unter günstigen Verhältnissen auf 60 Ctr. an. Will man Samen ziehen, so wählt man dazu am vortheilhaftesten das zum Umbrechen bestimmte Feld, weil die Pflanze durch das Samentragen sehr stark angegriffen wird. Bei der Samenzucht ist es besonders wichtig, einen vollkommen reinen Samen zu gewinnen. Um dies zu ermöglichen, hat man folgenden Vorschlag gemacht: Man behackt entweder die zur Samenerzeugung bestimmte Feldstrecke das ganze Jahr hindurch um die Luzernestöcke herum in der Art, daß kein Unkraut dazwischen aufkommen kann, oder man versetzt die einjährigen Luzernepflanzen auf ein besonders gut zubereitetes, unkrautreines Beet aus und hält dieses durch Jäten und Behacken rein. Den Ertrag an Samen kann man zu 2—4 Ctr. vom Morgen annehmen. — Sobald sich die graswüchsigen Stellen im Felde mehr ausbreiten und die Luzerne keinen geschlossenen Stand mehr zeigt, ist es Zeit, das Feld umzubrechen, was je nach dem der Luzerne günstigen Boden schon im vierten, aber auch erst im 12—15. Jahre eintritt. Das Umbrechen eines alten Luzernefeldes geschieht übrigens eben so, wie bei der Esparsette angegeben ist. Die weitere Bearbeitung ist wie bei der reinen Brache. Nach der Luzerne können mehrere Früchte ohne Düngung angebaut werden.

11) Die zweijährige Nachtkerze (Oenothera biennis), vom Freiherrn v. Hammerstein als Grünfutterpflanze empfohlen, liebt humosen Sandboden, soll etwas früher als der Klee kommen und den Boden mit ihren Wurzeln eben so bereichern als der Klee.

12) Die Nachtviole (Hesperis matronalis), empfohlen von Haill. Die Pflanze ist von mehrjähriger Dauer; die Vermehrung geschieht durch den Samen, welcher vom Mai bis Ende August gesäet wird, und durch Verpflanzung der Nebentriebe. Das Wachsthum ist rasch, und jede Pflanze soll von dem im Mai oder April gesäeten Samen bis Mitte August 20—30 Blätter getrieben haben, welche,

stark und markig, ein gutes Rindvieh- und Schaffutter gewähren sollen. Bis zum späten Herbst soll sich dann die Pflanze so bestocken, daß sie den ganzen Winter hindurch beblättert sein und die strengste Kälte aushalten soll. Im nächsten Frühjahr soll sie weit eher als die Luzerne ein ergiebiges und nahrhaftes Futter liefern, und der Nachtrieb in kurzer Zeit in üppiger Fülle erfolgen, so daß die Pflanze einmal im Herbst und einmal im Frühjahr geschnitten und das dritte Mal zum reichlichen Samentragen stehen gelassen werden kann. Nach der Samenernte fangen die Stöcke wieder zu treiben an und gewähren dann noch bis zum Herbst einen ziemlich reichlichen Ertrag an Futter, liefern auch im nächsten Jahre wieder einen angemessenen Ertrag. Was diese Pflanze noch besonders auszeichne, sei der Umstand, daß sie in geringem Boden gedeiht, der strengsten Kälte trotzt und keiner Pflege bedarf.

13) Ornithopus sativus. Rieffel, Director des Instituts Agricole zu Grand-Juan, hat bei der Cultur dieser Pflanze sehr genügende Resultate erlangt. Diese Futterpflanze ist einjährig. In Portugal erfolgt die Saatzeit gewöhnlich in den ersten Regentagen des September, damit die Pflanzen bis zum eintretenden Winter, wo das Abmähen erfolgt, noch ziemlich erstarken. Im Norden von Portugal ist diese Pflanze, grün oder getrocknet, seit undenklichen Zeiten die Hauptgrundlage der Ernährung der Schafe, welche dieses Futter gern fressen. Ornithopus sativus läßt sich gut trocknen; sein Wachsthum ist fast so üppig wie das der Luzerne. Auf den Morgen braucht man 10—12 Pfd. Samen, dessen Keimfähigkeit 3—4 Jahre dauert. In Frankreich hat man die Aussaat Ende April beschickt. Da sich die Pflanze sehr dicht ausbreitet, so eignet sie sich vorzüglich für Weiden; die vielen Blätter und feinen Stengel liefern ein vorzügliches Futter, welches von den Thieren mit Begierde gefressen wird. Ornithopus perpusillus ist eine sehr schätzbare Weidepflanze für Sandboden. Sie liefert ein Futter, welches von allem Vieh, besonders aber von den Schafen, gern gefressen wird, treibt immer wieder nach, so oft sie abgeweidet wird, und wird um so schöner, je öfter man sie abweidet. Alle Pflanzen, welche man keinen Samen tragen läßt, überstehen den Winter. Will man das angesäete Feld länger als 2 Jahre zur Weide benutzen, so schont man die Pflanze im zweiten Jahre so lange, bis sie ihren Samen abgeworfen hat.

14) Die Petersilie (Petroselinum sativum), in Hohenheim und Regenwalde cultivirt, wo sie auf das Beste gedeiht und ein sehr gesundes Futter für faule Schafe gewährt. In England wird die Petersilie zu diesem Zwecke schon seit langer Zeit auf Aeckern angebaut. Die Petersilie eignet sich auch sehr gut als Mischsaat unter Weidegräser und Kräuter und vermittelt hier, daß die Thiere nach dem Genuß der Weidepflanzen nicht auflaufen.

15) Pé-tsaie oder chinesischer Kohl, von Mérat cultivirt und empfohlen. Der Same wird im October in ungedüngtes Land breitwürfig ausgesäet. Im zeitigen Frühjahr sind die Pflanzen schon 3 Fuß hoch und verhältnißmäßig stark und liefern in ihren zarten und süßen Stengeln und Blättern ein vorzügliches von dem Viehe sehr gern gefressenes Futter.

16) Die Pimpinelle (Poterium sanguisorba). Die Pimpinelle enthält 24% nährende Theile, ist sehr reich an Kalk- und Talkerde, Phosphorsäure und Kochsalz, kommt eben so gut auf hohen Bergen als in niederen Ebenen fort, begnügt sich mit leichtem, sandigem, steinigem, kalkigem Boden, widersteht der größten Hitze wie der größten Kälte, verlangt nicht viel Dünger, duldet keine andere Pflanze neben sich, liefert mehrere Schnitte im Jahre, weil sie schnell wieder nach-

wächst und leidet nicht vom Biß der Thiere. Sie ist zu gleicher Zeit nährend und erfrischend, und die Thiere können ohne Gefahr viel davon fressen; die Kühe, welche damit gefüttert werden, geben eine sehr wohlschmeckende Milch. Einen besondern Vortheil bietet diese Pflanze dadurch, daß sie selbst dann noch Weide gewährt, wenn der Acker mit Schnee bedeckt ist, weil sie unter diesem fortgrünt. Obschon aber die Pimpinelle fast auf jedem Boden fortkommt, so gewährt sie doch einen um so höhern Ertrag, je besser der Boden ist. Zur Bestellung der Pimpinelle pflügt und eggt man das Land mehrere Mal, bis es vollkommen rein und mürbe ist. Nach dem letzten Pflügen zieht man mit dem Marquer 8—10 Zoll von einander entfernte Linien, um die Pflanzen in eine schickliche Entfernung von einander zu bringen und das Erdreich, wenn es nach einigen Jahren verhärtet sein sollte, bequemer bearbeiten zu können; dann braucht man nur den Boden um die Pimpinellepflanzen herum zu lockern, und dieselben treiben wieder reichlich. Zu dünn darf man nicht säen, damit keine leeren Stellen entstehen; auf gutem Boden braucht man 11, auf geringem 13 Pfd. Samen pr. Morgen. Man kann sowohl im Herbst als im Frühjahr säen, doch behauptet die Herbstsaat den Vorzug, weil dann der Same schneller keimt, die jungen Pflanzen nichts von der Hitze zu leiden haben, und weil man dann schon im nächsten Jahre Samen gewinnen kann. Geschieht die Saat in Reihen, so streut man den Samen ganz dünn in die gezogenen Rinnen, geschieht sie aber breitwürfig, dann ist es zu empfehlen, den Samen mit Sand oder Asche zu vermischen, um eine gleichmäßige Saat zu erzielen. Der Samen wird mit einer leichten Egge flach untergebracht. Auf gutem Boden und in warmer, sonniger Lage kann man jährlich 4—5 Schnitte von der Pimpinelle nehmen, 2—3 Schnitte sind indeß das Gewöhnliche. Die Pimpinelle ist ebensowohl zu Heu als zu Grünfutter zu benutzen. Samen erntet man am besten erst im zweiten Sommer. Sobald das Blumenblatt gelb ist und die Blätter etwas zu welken beginnen, ist der Samen reif. Wenn die abgeschnittenen Pflanzen trocken sind, werden sie in die Scheune gefahren, wo man sie schwitzen läßt, damit sich die Samen besser ausdreschen lassen. Vorzüglich bewährt sich die Pimpinelle auch als ein sehr gutes Weidefutter für die Schafe.

17) Die Quinoamelde (Chenopodium quinoa). Die Saat erreicht nach 2 Monaten eine Höhe von 2½ Fuß und behauptet einen sehr kräftigen Stand. Vor der Wicke hat sie Das voraus, daß sie eine größere Masse Grünfutter bei geringerm Samenbedarf liefert. Im grünen Zustande ist die Quinoa ein sehr gutes und dem Viehe, besonders den Schweinen, angenehmes Futter. Die Quinoa liebt eine feuchtwarme Witterung, gedeiht auf leichten sowohl als schweren Bodenarten, verlangt keinen Düngerreichthum, aber tiefe Bearbeitung. Die Saat geschieht Anfangs April.

18) Der Rainfarren (Tanacetum vulgare), von Sprengel als eine sehr schätzenswerthe Futterpflanze empfohlen. Der Rainfarren enthält ein flüchtiges Oel, Gerbestoff, Bitterstoff und viel Kali und zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Er kommt, sowohl angesäet als ausgepflanzt, selbst auf solchen Bodenarten sehr gut fort, auf denen Buchweizen, Roggen und Spergel nicht mehr gedeihen; er wird durch keine andere neben ihm stehende Pflanze im Wachsthum unterdrückt und eignet sich deshalb sehr gut zur Mengesaat; er bestaudet sich zwar erst vom zweiten Jahre an, rankt dann aber weit aus und überzieht, obgleich Anfangs dünn stehend, doch schon im dritten Jahre das ganze Feld; er dauert viele Jahre aus,

leidet wenig oder gar nicht durch Hitze und Dürre, da er mit seinen Wurzeln 2—3 Fuß tief in den Boden dringt, wodurch er zugleich viele Nahrungstheile aus dem Untergrunde holt; sein Wachsthum beginnt im Frühjahr so zeitig wie bei wenigen andern Pflanzen; er wird mit großer Begierde von den Schafen gefressen. Sprengel empfiehlt, den Rainfarren auf magerm Sandboden mit Schafgarbe, Pimpinelle, Wegebreit, Beifuß, Vogelklaue, Goldhafer und Schwingelgräsern vermischt auszusäen.

19) Der Raps (Brassica campestris oleifera). Um Sommerraps als spätes Grünfutter für Rindvieh zu erziehen, säet man die Samen Ende Juli oder Anfangs August in Brache oder Winterfruchtstoppel; im November wird der Raps so hoch herangewachsen sein, daß man ihn zum Verfüttern im Stalle abschneiden kann. Auch kann man sehr vortheilhaft den Sommerraps mit Mais, Erbsen, Hafer vermischt anbauen.

20) Die Rapunze (Valeriana locusta olitoria), von Stieber als eine ergiebige und die früheste Futterpflanze für kalten, schweren Thonboden empfohlen. Sie wächst, ohne Anspruch auf Düngung und Pflege zu machen und verträgt die härtesten Winterfröste. Ihr eigentlicher und größter Werth besteht darin, daß sie in den letzten April- und ersten Maitagen, also zu einer Zeit, wo der Klee noch nicht zum Verfüttern herangewachsen ist, verfüttert werden kann. Der Samen wird im August oder September auf den vorgeeggten Acker breitwürfig ausgesäet und nicht eingeeggt. Auf 104 □Ruthen rechnet man 10—12 Pfd. Samen. Die Pflanze ist wohlschmeckend, sehr nährend, milchvermehrend, sättigend und den Thierkörper reinigend. Die Rapunze läßt sich auch trocknen, es dürfen aber davon keine großen Haufen gemacht werden, weil sonst die saftreichen Zweige bald in Fäulniß übergehen würden. Die Samenreife tritt im Juli nach und nach ein; der Samen muß schon dann geerntet werden, wenn die zuerst abgeblühten Dolden reif sind.

21) Der Rübsen (Brassica napus). Der Winterrübsen ist ein gutes milcherzeugendes Futter für Melkkühe. Die Pflanzen werden, sobald sie anfangen zu blühen, abgeschnitten. Man kann den Rübsen behufs seines Anbaues zu Grünfutter in demjenigen Lande anbauen, welches im nächsten Jahre zu Kartoffeln, Kraut und Rüben bestimmt ist. Nachdem die diesen Früchten vorhergehende Frucht abgeerntet ist, wird der Acker sogleich gestürzt und gut geeggt; fängt derselbe an grün zu werden, so wird zur Saat gepflügt, gesäet und geeggt. Bis Ende April wird der Rübsen verfüttert. — Auch der Sommerrübsen (Brassica campestris) gewährt ein gutes Grünfutter, besonders wenn derselbe mit Mais, oder mit Erbsen, Hafer vermischt angebaut wird.

22) Die Sarabella, eine noch wenig bekannte, in Portugal einheimische Pflanze, von der jüngst das österreichische Ministerium für Landescultur Samen hat kommen lassen. Diese Futterpflanze soll an Nahrhaftigkeit und Zuträglichkeit den Klee weit übertreffen. (?)

23) Die Schwarzwurz (Symphytum asperrimum). Nach einer chemischen Untersuchung Sprengels enthält diese Pflanze keine öligen Bestandtheile, wohl aber Eiweißstoff und alkalische Salze in Menge, vielleicht die Ursache, warum sie so vortheilhaft auf die Milchvermehrung einwirkt. Von Kühen, Pferden, Schafen und Schweinen wird die Pflanze gern gefressen. In einem etwas schweren und feuchten Boden gedeiht sie besser, als in einem sandigen und trocknen Boden. Die Vermehrung geschieht durch Samen, später aber vortheilhafter durch das Abnehmen

der jungen Sprößlinge, die sich am Mutterstocke alljährlich in großer Anzahl bilden, und in feuchtem Boden und Anfangs etwas feucht gehalten sehr leicht angehen; auch kann die Fortpflanzung durch Stecklinge geschehen. Die jungen Pflanzen werden im Frühjahr, je nach Beschaffenheit des Landes, 2—3 Fuß im Quadrat auseinandergepflanzt. Sie dauern mehrere Jahre in einem gleich vollkommenen üppigen Zustande aus und treiben eine Menge 4—5 Zoll breite und 18—20 Zoll lange Blätter, die sich schon Anfangs April zeigen und Ende desselben Monats geschnitten werden können. Der Schnitt geschieht, je nach der Beschaffenheit des Bodens, 4—5 Mal im Jahre. Baron Kottwitz erhielt sogar bis zum 26. Septbr. acht reichliche Schnitte. Trocknen läßt sich die Schwarzwurz nicht. Der Samenertrag ist sehr gering.

24) Die Seerose (Nuphor lutea). Diese in Seen, Teichen, Gräben und langsam fließenden Flüssen wachsende Pflanze hat einen schwammigen, fleischigen Wurzelstock, der im Geschmack der Kalmuswurzel nicht unähnlich ist. Nach Morin enthält die Wurzel Gerbstoff, Gallussäure, stickstoffhaltige Materie, Fett, Harz, Schleimzucker, Schleim, Stärkemehl, Essigsäure, Weinsteinsäure, Apfelsäure, Phosphorsäure, Ammoniak, Kali, Kalk und Faser. Diese Wurzel ist ein sehr gutes Viehfutter. Pferde und Rindvieh fressen sie roh sehr gern, nachdem sie vorher gewaschen und in Stücke geschnitten worden ist; für Schweine muß sie gekocht werden. Auch die Blätter der Seerose werden von den Kühen sehr gern gefressen. Es wäre daher sehr räthlich, diese Pflanze in kleinern Wirthschaften als Futterpflanze einzuführen; sie läßt sich leicht durch Ableger vermehren.

25) Der Sellerie (Apium graveolens). Das Kraut des Sellerie übertrifft an Güte und Nahrhaftigkeit selbst die besten Kleearten und wird von dem Rindvieh begierig gefressen. Nach keinem andern Futter giebt dasselbe so viele, wohlschmeckende und fette Milch als nach dem Kraut des Sellerie. Es ist deshalb gerathen, den Krautsellerie, welcher viele langgestielte Blätter treibt, und nur eine kleine ästige Wurzel ansetzt, als Futterpflanze besonders auf dem Felde anzubauen. Den Samen säet man sehr frühzeitig auf ein etwas feuchtes Gartenbeet und harkt ihn nur flach ein. Bei trockner Witterung muß das Samenbeet öfters begossen und, wenn die Pflänzchen etwas herangewachsen sind, von Unkraut rein gehalten werden. Verpflanzung und Pflege kommt mit den Rüben (s. u. Erdgewächse) überein. Der Sellerie kann schon frühzeitig abgeblattet werden.

26) Der weiße Senf (Sinapis alba). Derselbe ist eine vorzügliche Ackerweidepflanze und eignet sich dazu hauptsächlich seines schnellen Wachsthums halber. Die Schafe fressen ihn sehr gern. Er wird bis 2 Fuß hoch, und man kann von ihm in günstigen Jahren 3 Ernten gewinnen. Der Frost schadet dem Senf nichts. Uebrigens soll man die Schafe nicht ausschließlich auf Senfäckern weiden, sondern täglich mit dem Weidefutter wechseln. In der Cultur kommt der Futtersenf mit dem Oelsenf (s. u. Oelpflanzen) überein.

27) Das sibirische Heilkraut (Heracleum sibiricum), von Booth als außerordentlich ergiebig, sehr früh und den Mutterschafen sehr zusagend empfohlen. Im April ausgepflanzt, jede Pflanze 2 Fuß von der andern entfernt, oder noch besser, die Samenkörner gleich an den bleibenden Standort gelegt, bewährt sich das Heilkraut im Winter ohne alle Bedeckung als ausdauernd. Mit Eintritt des Frühjahrs treibt es sogleich und so stark, daß die jungen Blätter bereits 1—1½ Fuß lang sind, ehe irgend eine Kleeart zu treiben anfängt. Da die Pflanze während

des ganzen Sommers junge Blätter treibt, selbst wenn die vorhergegangenen nicht abgeschnitten, sondern in ihrer ganzen Ausbildung von 5—6 Fuß Länge und 2 Fuß Breite stehen gelassen werden und nebenbei Samenstengel von 8 Fuß Höhe ernähren, so ist der Ertrag an Grünfutter ein sehr großer, wenn die Blätter, so oft sie 2 Fuß lang sind, abgeschnitten werden. Nach Booth fressen die Schafe die Blätter sehr gern, nach Jacobi's Erfahrungen dagegen werden die Blätter von dem Rindvieh entweder gar nicht oder doch nur sehr ungern gefressen, und nach ihrem Genuß hatte die Milch einen dem starken, widrig pikanten Geruch der Pflanze ähnlichen unangenehmen Beigeschmack. Dagegen fraßen auch bei Jacobi Schafe und Ziegen die Blätter des Heilkrauts sehr gern.

28) Die Sommerwurz (Orobanche major), eine die Fettbildung befördernde Pflanze, wird in dem östlichen Theile des Gräzer Kreises in Steiermark von dem Landvolk sehr sorgfältig gesammelt, weil die Kühe nach ihrem Genuß eine sehr fette Milch liefern. Sie verdient deshalb besonders angebaut zu werden.

29) Der Spergel (Knöterich, Spergula arvensis). Der Spergel ist für arme Sandgegenden Das, was für reiche Gegenden der Klee. Damit ist schon gesagt, daß er vorzugsweise sandigen Boden liebt; jedoch gedeiht er auch auf besserm Boden; nur muß derselbe leicht sein. Durch die Cultur sind 2 Abarten des Spergels entstanden, von denen die eine niedrig bleibt und sich mit dem schlechtesten Boden begnügt, die andere aber auf einem bessern und reichern Boden 4 Fuß hoch werden kann und die erstere Abart an Nährkraft übertrifft. Die letztere Abart ist unter dem Namen großer Spergel (S. maxima) bekannt. Der Spergel gewährt nicht nur ein sehr gutes Grünfutter für Weide und Stall, sondern er läßt sich auch sehr gut zu Heu machen. Soll aber der Spergel mit seinem ganzen Nutzen angewendet werden, so muß man ihn raufen, weil seine Wurzeln die nahrhaftesten Theile enthalten. Besonders ist der Spergel zu einer späten Schafweide im Herbst zu empfehlen. Man pflügt dazu Mitte August die Roggenstoppel, nachdem sie bis dahin abgeweidet worden ist, um, und besäet sie mit Spergel. Wird der Spergel nicht als Zwischenfrucht, sondern zum Ersatz des Klees als eine Hauptfrucht angebaut, so säet man ihn von Ende März an in passenden Zwischenräumen — um stets grünes Futter zu haben — in die Brache, und pflügt dazu nur einmal. Hat der Acker nur einigermaßen alte Bodenkraft, so bedarf der Spergel keinen frischen Dünger, nur in ganz warmem Boden giebt man ihm eine frische Düngung. Auf den Morgen braucht man 2—3 berl. Metzen Samen, den man mit leichten Eggen unterbringt. Nach der Saat muß stets gewalzt werden. Sowohl zur Grünfütterung als zum Heumachen rauft man den Spergel, wenn er in die Blüthe tritt. Will man Samen ernten, so muß man den Spergel mähen, wenn die Körner schwarz zu werden beginnen. Sobald die Samenkapseln anfangen aufzuplatzen, fährt man ihn aus den Schwaden sogleich ein, drischt ihn und trocknet das Stroh nochmals. Wenn es nicht an Regen fehlt und der Boden nicht ganz arm ist, so kann man vom Morgen 10,000 Pfd. grünes oder 2000 Pfd. trocknes Futter ernten. In günstigen Jahren trägt der Spergel vielen Samen und giebt oftmals die Aussaat 40fach wieder; in ungünstigen Jahren erntet man aber kaum den Samen. Außer der angegebenen Culturmethode kann man den Spergel aber auch unter jede Getreideart säen. Das Getreidestroh erhält durch die getrockneten Halme des Spergels eine größere Nährkraft, und nach Aberntung des Getreides wächst der Spergel so schnell empor, daß schon nach 14 Tagen die vollste Weide vorhanden

ist. Ritter v. Flick hat auch mit günstigem Erfolg in die aufgegangene Gerste Klee und Spergel ausgesäet, und zwar auf 7 Pfd. Kleesamen 3 Pfd. Spergelsamen; nach Aberntung der Gerste können Klee und Spergel noch zu Heu gemacht werden. Der Spergel wird sowohl von Rindvieh als von Schafen sehr gern gefressen und wirkt auf die Vermehrung der Milch ein; doch erhält die Butter nach dem Spergelfutter einen eben nicht angenehmen Beigeschmack.

30) Der Spinat (Spinacia oleracea). Sobald das Getreide abgeerntet ist, stürzt man die Stoppel und säet Spinatsamen ein; doch darf der Acker nicht zu mager sein. Der Spinat geht sehr bald auf und wächst noch vor Winter, besonders bei günstiger Witterung, in ziemlich starken Stauden. Sollte er im Winter oben an den äußersten Spitzen der Blätter erfrieren, so bleibt doch das Herz gut. Die Pflanze fängt im Frühjahr wieder zu wachsen an und kann im April und Mai, wenn der Klee noch nicht herangewachsen ist, geschnitten werden. Dies kann bei günstiger Witterung 3 Mal geschehen, doch ist die dritte Ernte nicht groß, und man thut daher besser, den dritten Wuchs mit den Schafen abzuweiden. Auch für die Schweine ist der Spinat, klein gestampft und unter anderes Futter gemengt, sehr nahrhaft. Der Spinat trägt sehr reichlich Samen. Im Juni ist die Spinaternte vorüber, und der Acker kann umgepflügt werden.

31) Das Stoppelfutter. Die Stoppeln des Rapses, Rübsens, Roggens, Weizens und der Gerste geben eine sehr willkommene Gelegenheit zum Anbau eines schätzbaren Grünfutters für die Herbstfütterung, wo es bereits keinen grünen Klee mehr giebt. Der Stoppelfutterbau hat aber auch noch den Vortheil, daß durch denselben der Boden gewinnt, einmal durch den sofortigen Umbruch der Stoppel, und dann durch die angebauten Pflanzen, welche den Boden beschatten, ihn rein von Unkraut halten und durch die zurückbleibenden Blätter und Wurzeln bereichern. In der Stoppel wird meist Mengefutter — Spergel, Rübsen und wenige andere Pflanzen ausgenommen, die für sich allein ausgesäet werden — gebaut, das in der Regel aus 6 Theilen Wicken, 1 Theil Erbsen, 4 Theilen Hafer und 1 Theil Gerste, Sommerroggen oder Buchweizen besteht. Der Anbau des Mengefutters kommt ganz mit dem Anbau der Erbsen (s. u. Hülsenfrüchte) überein. Die Aussaat muß stark sein, auf den Morgen 20—24 berl. Metzen. Das Mengefutter wird verfüttert, sobald es in die Blüthe tritt. Es wird von allem Vieh begierig gefressen und wirkt sehr günstig auf Menge und Güte der Milch ein.

32) Der Tef (Poa abyssinica), von Frankreich aus als eine vortreffliche Futterpflanze angepriesen. Sie gelangt in Frankreich in 70 Tagen zur Vollkommenheit, kann also 2 Mal im Jahre angebaut werden und dient als Futter für Rindvieh und Pferde.

33) Der Waid. In französischen Blättern wurden in neuester Zeit die Waidarten Isatis alpina, I. lusitiana, I. praecox — soll das erste Futter im Frühjahr liefern —, I. elasycarpa, I. oblonga, I. cortata und I. Dalmatica als Futterpflanzen empfohlen.

34) Die Wicke (Vicia saliva). Die Wicke ist unstreitig eine der nützlichsten Futterpflanzen und wegen ihrer Dauerhaftigkeit auch für Gebirgsgegenden geeignet. Man unterscheidet Frühjahr- und Winterwicken. Erstere werden im Frühjahr, letztere im Herbst ausgesäet und überstehen den Winter. Bei der Saatzeit kommt es darauf an, wenn die Wicken verfüttert werden sollen. Soll dies spät im Jahre geschehen, so säet man sie im Frühjahr und theilt dann den Acker in mehrere

Schläge ab, um den Samen in verschiedenen Zeiträumen von Mitte März bis Ende Mai zu säen; man hat dann im Sommer und Herbst stets grüne Wicken. Will man sich aber im Frühjahr ein baldiges Grünfutter verschaffen, so wird die Winterwicke angebaut, wozu der Acker nur einmal gepflügt, der Samen im Herbst auf die erste Furche gesäet und eingeeggt wird. Zur Frühjahrsaat pflügt man den Acker im Herbst 2 Mal, im Frühjahr einmal der Quere und einmal der Länge. Nach der Saat, welche dicker geschehen muß als bei der Körnerfrucht, wird noch gewalzt. Soll zu den Wicken gedüngt werden, so muß dies schon längere Zeit vor ihrer Aussaat geschehen. Je besser übrigens der Boden ist, den man der Wicke anweist, um so größer ist ihr Ertrag an Futter; man kann denselben noch dadurch erhöhen, wenn man die Wicke nicht rein, sondern mit Getreide vermischt aussäet — Wickfutter —. Unter die Winterwicken säet man Winterroggen, unter die Frühjahrwicken Hafer oder Gerste. Schneidet man die Wicken sehr früh, so kann man sie 2 Mal im Jahre ernten. Sie werden meist grün verfüttert, wenn sie in die Blüthe treten, jedoch auch zu Heu gemacht. Alles Vieh frißt sie gern, und die Kühe geben nach ihnen viele und gute Milch. Die besten Varietäten zum Futterbau sind: a) die norwegische Futterwicke, blüht sehr gleichmäßig, setzt viele und starke Hülsen an und bildet starke Stengel. b) Die große englische oder Norwichwicke. c) Die englische Winterwicke. d) Die einjährige Büschelwicke, macht ein sehr üppiges Kraut, blüht aber spät und eignet sich besonders für kalte und gebirgige Gegenden. e) Die zweijährige Wicke, macht ein üppiges Kraut und läuft im Frühjahr bald aus. f) Die russische oder sibirische Wicke, ist sehr schnellwüchsig, treibt zahlreich verzweigte sehr schwache Ranken und gewährt ein ausgezeichnetes Futter sowohl grün als getrocknet. Ihrer Abhärtung und Ausdauer halber eignet sie sich besonders auch für Gebirgsgegenden.

35) Die Wicklinse oder polnische Linse (Ervum monanthos), liefert auf schlechtem Boden eine große Menge zarten, nahrhaften Heues und soll da, wo der Klee wegen lange fortgesetzten Anbaues nicht mehr gedeihen will, als Ersatz desselben gelten. Wegen der langen Stengel und großen Krautmasse lagert sich die Wicklinse leicht und fault dann bei nasser Witterung; dies kann man jedoch vermeiden, wenn man bei der Aussaat den Wicklinsen Bohnen beimischt.

36) Die Winterplatterbse (Lathyrus cicera). Sie übersteht den Winter sehr gut, liefert ein frühes Grünfutter, begnügt sich mit schlechtem Boden, und nach ihrem Abmähen kann der Acker noch eine Brachbearbeitung erhalten. Man säet die Platterbse Mitte September in die Stoppel — Haferstoppel —; sie wird bis 3 Fuß hoch, läßt sich sehr gut zu Heu machen und wird von dem Rindvieh gern gefressen.

In Sandgegenden, wo nicht selten im Sommer Futtermangel eintritt, muß man schon im Herbst auf Grünfutter für den Sommer durch Aussaat von Wintergewächsen bedacht sein. Hierzu hat man verschiedene Gewächse auszuwählen, die zu verschiedenen Zeiten mähbar sind, so daß, wenn das eine verfüttert ist, mit dem andern wieder begonnen werden kann. Solche Gewächse sind nun zur Herbstsaat: Winterrübsen, Winterraps, Winterroggen, Winterwicken, zur Frühjahrsaat: Senf, Sommerrübsen mit Spergel, Buchweizen. Beim Anbau dieser Grünfuttergewächse wird sich herausstellen, daß im zeitigen Frühjahr mit dem Monat Mai bei irgend günstiger Witterung das Rübsenfutter seinen Anfang nimmt; diesem folgt der Raps;

diesem der Winterroggen und die Wicken; dann kommen Senf und Sommerrübsen und endlich Senf und Buchweizen.

Ueberall hat man die Erfahrung gemacht, daß, wenn Pflanzen verschiedener Arten im Gemenge angebaut werden, dieselben in der Regel besser gedeihen, als wenn jede Art für sich cultivirt wird, und zwar deshalb, weil verschiedenartige Pflanzen dem Boden auch verschiedenartige Nahrungsstoffe entnehmen, sich also weniger im Wachsthum beeinträchtigen, vollkommener entwickeln und einen größern Ertrag geben, weil die verschiedenartigen Pflanzen verschieden tief wurzeln, also ihre Nahrung theils mehr aus dem Untergrunde, theils mehr aus der Ackerkrume ziehen, weil sie höher und schneller wachsen, weniger von Krankheiten und Ungeziefer leiden und weil endlich die Witterung, wenn sie auch der einen Pflanzenart nicht günstig ist, doch das Wachsthum der andern befördert. Es dürfen jedoch nur solche Pflanzen im Gemenge ausgesäet werden, die mit einander verträglich sind, die sich entweder gleichzeitig entwickeln oder früh und spät erscheinen — letzteres gilt namentlich von den Weidepflanzen — die sich gegenseitig im Futterwerth verbessern, die dem Boden angemessen sind. Von größter Wichtigkeit ist es auch, daß man das richtige Mengenverhältniß der verschiedenen Samen trifft; wollte man z. B. sehr kräftig oder buschig wachsende Pflanzen in großer Menge mit wenigen schwächer wachsenden aussäen, so würden erstere die letztern gänzlich unterdrücken. In Nachstehendem führen wir einige passende Gemengesaaten für das Rindvieh zur Stallfütterung an: a) Senf und Wicken, 1 Senfkorn und 3 Wickenkörner. b) Senf und Spergel, 1 Senfkorn, 19 Spergelkörner. c) Senf und Buchweizen. d) Hirse und Buchweizen, 4 Körner Hirse, 1 Korn Buchweizen. e) Spergel und Buchweizen, 1 Korn Buchweizen, 11 Körner Spergel. f) Wicken-, Bohnen-, Erbsen-, Gerste- und Hafergemenge, 3 Körner Wicken, 1 Korn Erbsen, 1 Korn Bohnen, 2 Körner Gerste, 1 Korn Hafer. g) Staudenroggen und Winterraps oder Winterrübsen, 9 Körner Roggen und 1 Korn Raps oder Rübsen. h) Staudenroggen und Wintergerste, 1 Korn Roggen, 2 Körner Gerste. i) Klee-, Gräser- und Kräutergemenge und zwar α) für trocknen lehmigen Sandboden mit eben solchem Untergrund im ersten und zweiten Jahre zur Mahd, im dritten Jahre zur Weide pr. Morgen: 2 Pfd. Luzerne, 2 Pfd. rother Klee, 3 Pfd. perennirender rother Klee, 2 Pfd. weißer Klee, 1 Pfd. kleiner Hopfenklee, $2^1/_2$ Pfd. Pimpinelle, 3 Pfd. Kümmel, $^1/_2$ Pfd. Wegebreit, 4 Pfd. englisches oder italienisches Raygras, 2 Pfd. Timothegras, 1 Pfd. Wiesenschwingel, 2 Pfd. kriechendes Rispengras, 1 Pfd. Hafergras, 2 Pfd. Knaulgras, 1 Pfd. Kammgras. β) Für guten Lehmboden 1—2 Jahre zum Mähen: 4 Pfd. rother Klee, 2 Pfd. perennirender rother Klee, 2 Pfd. großer Hopfenklee, 1 Pfd. weißer Klee, 3 Pfd. Kümmel, 2 Pfd. Pimpinelle, 6 Pfd. italienisches Raygras, 1 Pfd. Wiesenfuchsschwanz, 2 Pfd. Knaulgras, 2 Pfd. Timothegras, 1 Pfd. Wiesenschwingel, 1 Pfd. Wiesenrispengras. γ) Für Moor- und Bruchboden 2—4 Jahre zum Mähen: 2 Pfd. perennirender rother Klee, 3 Pfd. weißer Klee, 2 Pfd. Schotenklee, 3 Pfd. Kümmel, 2 Pfd. Pimpinelle, 2 Pfd. Knaulgras, 2 Pfd. Timothegras, 2 Pfd. Wiesenrispengras, 2 Pfd. Wiesenschwingel, 2 Pfd. englisches Raygras, 2 Pfd. Wiesenfuchsschwanz. Hauptsache bei diesem Gemenge ist dichte Saat, kräftiger Boden und alljährlich wiederholte Pflege; diese besteht in der Herbstdüngung mit gutem Compost, Gyps, Asche, Mergel, Moder, Salz ꝛc., Aufeggen im Frühjahr und Walzen.

Von besonderm Vortheil ist es auch, unter Kräuter und Gräser Gewürzpflanzen auszusäen, um dadurch das Futter zu verbessern, oder es doch den Thieren angenehmer, gedeihlicher und gesunder zu machen. Dabei muß man aber stets die Natur der beizumischenden Gewürzpflanzen untersuchen, indem manche derselben so gewürzhaft sind, daß sie zu hitzig wirken, das Futter verschlechtern, den Thieren schaden. Pferde- und Schweinefutter darf jedoch nicht mit Gewürzpflanzen vermischt werden, indem wenigstens die Pferde einen Widerwillen dagegen haben. Die hier in Betracht kommenden Gewürzpflanzen sind: der Kümmel, hat 17,6% nährende Theile und ist reich an Kali und Kochsalz, 2—4 Pfd. pr. Morgen; der Fenchel, 2—3 Pfd. pr. Morgen; die Petersilie, 2—3 Pfd. pr. Morgen; die Pimpinelle 2—3 Pfd. pr. Morgen; der Kälberkropf (Chaerophyllum sylvestre); die gemeine Bärenklaue (Heracleum spondilium), hat 10% nährende Körper; der Sinau (Alchemilla vulgaris), hat 18% nährende Theile und ist besonders reich an Kali, Kalkerde und Stickstoff; die Bibernelle, hat 26% nährende Körper und ist sehr reich an Kali, Kalk, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Stickstoff, 2—3 Pfd. pr. Morgen; die Schafgarbe (Achillea millefolium), hat 8,8% nährende Theile und ist sehr reich an Kochsalz, 1—3 Pfd. Samen pr. Morgen; der Rainfarren, 1/2—1 Pfd. pr. Morgen; der gemeine Beifuß und der Feldbeifuß (Artemisia vulgaris und campestris), hat 18—20% nährende Theile; der lanzettblätterige Wegebreit (Plantago lanceolata), hat 18% nährende Theile und ist sehr reich an Kali, Kalkerde, Gyps, Kochsalz, 1 Pfd. pr. Morgen; der Löwenzahn, der Thymian, der Salbei, der große Sauerampfer, die Apargie (Apargia hispida und autumnalis), der gewöhnliche Kerbel (Anthriscus cerefolium), der Aniskerbel (Myrrhis odorata).

Literatur: Klapmeier, F. J., vom Kleebau. 2. Aufl. Riga u. Leipzig 1797. — Jeppe, C. F. W., Herbarium vivum. 2. Aufl. Hamb. 1835. — Ueber die Nothwendigkeit des Futterbaues. Mit 3 Taf. 3. Aufl. Berl. 1837. — Leibitzer, J., der künstliche Futterbau. Leipz. 1832. — Lux, F., u. Spatzier, J., Mittheilungen über den Futterbau. Gekr. Preisschrift. Brünn 1831. — Nebbien, C. H., das Aufhelfungs- u. Futterbuch. Mit 150 Abbild. Leipz. 1835. — Nebbien, C. H., der Schnellfutterbau. Leipz. 1839. — Porsch, J. K., der Wunderklee. Erlang. 1837. — Wendland, W., Anweisung zum Anbau des rothen Klees. Lissa 1836. — Schnädelbach, C. B., Belehrung über den Anbau des Ackerspergels. Ilmenau 1831. — Lieberkühn, V. L., der Futterbau. Mit 8 Taf. Weim. 1841. — Löbe, W., Fluch u. Segen des Kleebaues. 2. Aufl. Leipz. 1843. — Kielmann, C. E., das Ganze des Futterbaues. Mit 2 Taf. Leipz. 1843. — Fiedler, C. J., der Feldgrasbau. Leipz. 1845. — Veit, R., Anleitung zum Futterbau. Münch. 1849. — Sprengel's landw. Monatsschrift. XXVIII. 3.

Gartenbau. Unter Gartenbau versteht man die Kunst, Pflanzen außer ihrem gewöhnlichen Standorte zu erziehen, zu vermehren und theilweise so vollkommen auszubilden, daß sie den Menschen als Nahrung, Heilmittel oder zum Vergnügen dienen können. Diese Aufgabe beruht nicht allein auf empirischen Gewohnheiten, sondern setzt eine Menge Kenntnisse und Erfahrungen voraus, die der eigentliche Gärtner wissen soll. Die wichtigsten Gegenstände, die bei der Cultur der Gartengewächse zu kennen absolut nothwendig ist, sind: Kenntniß der Gewächse in Be-

ziehung auf äußere Form und innere Beschaffenheit, Bestandtheile der Gewächse, Verrichtungen der Pflanzen, Ernährung und Fortpflanzung der Gewächse, Krankheiten und Feinde der Pflanzen. — Man theilt den Gartenbau ein in Gemüse-, Obst-, Zierpflanzenbau (s. d.). Außerdem hat man Luxusgärten (s. Park) und botanische Gärten (s. Botanik). — Zur Ausbreitung und Hebung des Gartenbaues wurden schon zu Anfange dieses Jahrhunderts Gartenbaugesellschaften gegründet. Den eben angedeuteten Zweck suchen dieselben zu erreichen durch Versammlungen, in denen Vorträge gehalten werden und Besprechungen stattfinden, durch die Bebauung eigener von ihnen erworbener oder von den Regierungen ihnen überlassener Grundstücke (Versuchsgärten), durch Blumen- und Fruchtausstellungen und damit verbundene Preisertheilungen, durch Anlegung von Bibliotheken, Pflanzensammlungen, Herbarien, Samen- und Obstkabinetten, durch Correspondenzen mit verwandten Vereinen, Herausgabe von Zeitschriften ꝛc. Die erste deutsche Gartenbaugesellschaft wurde in Altenburg im Jahre 1803 gegründet. Demnächst entstanden die praktische Gartenbaugesellschaft zu Frauendorf in Baiern, die Gartenbaugesellschaft für den preußischen Staat in Berlin, die Flora in Dresden, der Verein für Blumistik und Gartenbau in Weimar, der thüringische Gartenbauverein zu Erfurt, der Gartenbauverein zu Braunschweig, die Obstbaugesellschaft in Zittau, der Verein deutscher Wein- und Obstproducenten, der jährlich in einer süddeutschen Stadt zusammenkommt und seine Verhandlungen im Druck erscheinen läßt. Gegenwärtig hat nicht nur jedes Land, jede Provinz, sondern auch mancher Kreis und manche Stadt ihre Gartenbauvereine. So viel aber auch durch diese Gesellschaften zur Verbreitung und Hebung des Gartenbaues geschehen ist, so liegt derselbe doch im Allgemeinen noch sehr darnieder. Besonders die eigentlichen Landgärten befinden sich noch in einem Zustande, der noch sehr viel zu wünschen übrig läßt. Zwar treibt wohl jeder Landmann mehr oder weniger Obstbau, aber die Auswahl der für Klima, Boden und Wirthschaftseinrichtungen passenden Sorten ist ein Gegenstand, der nur in seltnen Fällen beachtet wird, und die weitere Behandlung der Bäume ist nicht geeignet, reiche Fruchternten zu erwarten. Was den Gemüsebau anlangt, so wird derselbe meist noch sehr untergeordnet betrieben; die Anlage kleiner Gärten hat in der Regel nur den Zweck, das für den Feldbau nöthige Pflanzenwerk zu erzeugen, wonach diese Gärten oft ganz vernachlässigt werden, während diese verhältnißmäßig kleinen Landflächen bei größerer Intelligenz nicht nur sehr angenehme Aushülfe bei der Speisung, sondern auch baaren Gewinn abwerfen würden, nicht zu gedenken des durch regelrechte Anpflanzung einiger Zierpflanzen erreichten Vergnügens. Von diesem Allen trägt nun aber der Mangel an hinlänglich befähigten Gartenarbeitern die Schuld. Baumpflanzungen, die dem Landwirth ziemliche Summen kosteten, geben nicht den gewünschten Nutzen, weil sie theils unpassend für die Verhältnisse gewählt, theils von unkundigen Arbeitern ohne Anwendung irgend einer allgemeinen oder besonderen Regel gepflanzt sind; sie erfordern ferner Pflege, die in Ermangelung gut Unterrichteter Leuten anvertraut werden muß, welche ohne Kenntniß der Pflanzennatur ihre Arbeiten nur nach oberflächlich abgelauschten Handgriffen verrichten und so sehr häufig den Ruin der Pflanzung herbeiführen. Die niedlich angelegten Stadtgärten verlieren nach kurzer Zeit, in der vielleicht den Besitzer der Reiz der Neuheit zu größerer Ausgabe veranlaßt, ihre Schönheit und sinken unter der Hand eines oft theuer bezahlten Tagelöhners zu unfreundlichen

Rasenplätzen herab. Die Landgärtchen, meist nur von der vielfach in der Hauswirthschaft beschäftigten Hausfrau besorgt, entbehren oft aller Anmuth und sind auf Plätzen angelegt, die am wenigsten für einen Haus- und Nutzgarten sich eignen. Wenn nun aber nicht zu verkennen ist, daß der Gartenbau einen sehr wohlthätigen Einfluß auf das Ganze hat, daß namentlich die Dorfbewohner in ihren Gärten eine Quelle des Glücks haben könnten, daß ihre Kinder, harmlos spielend auf grünem Grase, Blumen pflückend und Früchte sammelnd, körperlich und geistig erstarken würden im engsten Verkehr mit der Natur, deren stille Wirksamkeit täglich beobachtend, daß die Gärten ihren Besitzern auch unmittelbaren Vortheil bringen könnten durch die Anzucht von allerlei Früchten und Blumen zum eignen Gebrauch und zum Verkauf — so stellt sich als dringendes Bedürfniß heraus einmal die Unterweisung der Seminaristen in den Seminarien im gesammten Gartenbau, damit dieselben später die Schulkinder wieder in dem Obst-, Gemüse- und Blumenbau unterrichten können, dann die Errichtung besonderer Gartenbaulehranstalten und endlich die Gründung von Anstalten zum erleichterten Bezug von Gartensämereien in bester Güte. Die Gründung und Fortführung der beiden letzten Anstalten hätte auf Staatskosten zu geschehen. Die Acquisition eines hinreichend großen Grundstücks, um die Schüler zweckmäßig zu beschäftigen und die verschiedenen Culturen von ihnen ausführen zu lassen, dürfte nebst dem erforderlichen Lokal für Versorgung der Schüler mit Wohnung und Kost und zur Ertheilung des theoretischen Unterrichts das erste Erforderniß sein. Zu groß kann dasselbe nicht leicht gewählt werden, da, je größer der Raum ist, um so mannigfaltiger der Pflanzenbau und um so verschiedenartiger der Betrieb sein kann. Der Unterricht der Schüler gegen mäßiges Honorar würde in den praktischen und in den theoretischen Theil zerfallen. Der theoretische Unterricht hätte sich zu beziehen auf Bodencultur, Botanik, Pflanzenproductionslehre, Planzeichnen, Geometrie, Uebung in Abfassung schriftlicher Aufsätze, Rechnen, Arbeitsberechnung, Anfertigung von Anschlägen, Buchführung. Der Lehrcursus wäre auf 3 Jahre festzustellen und nach Beendigung desselben ein Examen mit den Schülern vorzunehmen. Da aus guten Gärtnern in der Regel treffliche Landwirthe werden, so wäre auch den Söhnen der Gutsbesitzer ein wenn auch nur kurzer Besuch der Gärtnerlehranstalt zu empfehlen. Mit derselben könnte zugleich eine Anstalt zur Anzucht und zum billigen Verkauf guter Sämereien und Pfropfreiser verbunden werden. Eine Gärtnerlehranstalt in der Art, wie sie hier empfohlen, besteht jetzt in Hohenheim.

Gebäude zu landwirthschaftlichen Zwecken. Die Wirthschaftsgebäude sind ein nothwendiges Erforderniß zur landwirthschaftlichen Benutzung des Grundes und Bodens; nur durch ihr Vorhandensein wird die Verwerthung der Producte des Acker- und Wiesenbaues erreicht. Die Zinsen des Werthes der Gebäude, sowie deren Unterhaltungskosten müssen daher als eine Bewirthschaftungsausgabe vom Ertrage der Aecker und Wiesen abgerechnet werden. Je besser die Wirthschaftsgebäude im Stande, je zweckmäßiger sie angelegt und eingerichtet, also je werthvoller sie sind, um so höher wird auch die Wirthschaft rentiren. Welche Kosten aber die Erbauung zweckmäßiger Wirthschaftsgebäude verursacht, läßt sich mit Zuverlässigkeit nicht bestimmen, indem die Preise der Baumaterialien, die Kosten der Anfuhr derselben, das Arbeitslohn sehr verschieden sind, und indem die Wirthschaftsgebäude bald massiv und dauerhaft, bald leicht und vergänglich errichtet wer-

den. Auch die Unterhaltungskosten der Wirthschaftsgebäude lassen sich nicht genau veranschlagen. Dieselben sind abhängig von dem Alter der Gebäude, von der Art der Erbauung, von der Beschaffenheit der Baumaterialien und von mehrern äußern und lokalen Einflüssen. Wenn sich aber auch weder die Erbauungs- noch die Unterhaltungskosten der Wirthschaftsgebäude mit Zuverlässigkeit veranschlagen lassen, so können doch die nachstehenden Angaben als der Wahrheit sich annähernd für die meisten Fälle angenommen werden. Es sind dabei weder luxuriös noch ärmlich erbaute, sondern zum Theil massive, zum Theil nicht massive Gebäude, sowie ein Ackerboden von mittlerer Ertragfähigkeit vorausgesetzt. Wenn sämmtliche Wirthschaftsgebäude eines Gutes neu erbaut werden, so kostet die Erbauung eine Summe, welche etwas größer ist als der dritte Theil des Werthes des Acker-, Wiesen- und Weidelandes, so daß also der Werth der Wirthschaftsgebäude mindestens den vierten Theil vom Werthe des ganzen Gutes ausmacht. Wenn aber bei einem Gute die nöthigen Wirthschaftsgebäude schon vorhanden und diese in einem guten baulichen Zustande von zum Theil älterer, zum Theil neuerer Erbauung sind, so ist deren Werth ungefähr der sechste Theil von dem Werthe des Gutes. Diese Verhältnisse sind aber nur zutreffend, wo sich die Größe der Wirthschaftsgebäude nach der Größe der Producte des Acker- und Wiesenbaues oder nach dem Bruttoertrag des Gutes richtet. Aus diesem Grunde ist es auch angemessener, die Erbauungskosten der Wirthschaftsgebäude nach dem Verhältniß zum Bruttoertrag des Gutes anzugeben. Nach dieser Berechnungsweise kann man annehmen, daß sich die Neubaukosten der Wirthschaftsgebäude zum Werth des jährlichen Bruttoertrags des Gutes ungefähr wie 4 : 3, und der Werth der im baulichen Zustande sich befindlichen Wirthschaftsgebäude zum Werth des Bruttoertrags wie 4 : 5 verhalten. Als Kosten der Instanderhaltung und Reparatur der Gebäude und für Versicherung gegen Feuersgefahr sind jährlich zu rechnen entweder $1^1/_2$ % von den Erbauungskosten, oder $2^1/_2$ % vom Werthe der in gutem baulichen Zustande befindlichen Wirthschaftsgebäude, oder 2% vom Bruttoertrag des Acker-, Wiesen- und Weidelandes, oder 8% vom Reinertrag des Gutes, oder $^2/_5$ % vom Werth des Guts, wobei jedoch der Werth der Anfuhr der Baumaterialien mit veranschlagt ist. Was die Erbauungskosten der einzelnen Wirthschaftsgebäude betrifft, so kann man annehmen, daß die Neubaukosten betragen für einen Pferdestall für jedes Pferd 40 berl. Schfl. Roggenwerth, für einen Rindviehstall für jedes Stück großes Rindvieh 30 Schfl. Roggenwerth, für einen Schweinestall für jedes Schwein $7^1/_2$ Schfl. Roggenwerth, für einen Schafstall für jedes Schaf 2 Schfl. Roggenwerth, für eine Scheune die Hälfte vom Werth des Getreides mit dem Stroh, das sie zu fassen im Stande ist. — Was die erforderliche Größe, Lage und innere Einrichtung der Wirthschaftsgebäude anlangt, so ist darüber Folgendes zu bemerken:

1) Bierbrauerei. Die Größe des Maischbottichs muß $^{17}/_{20}$ des Inhalts der Anzahl Tonnen Bier, welche gebraut werden sollen, und außerdem den Inhalt des jedesmal zu verbrauenden Malzes betragen. Rechnet man dessen Anfüllung circa 3 Fuß hoch, so muß er $3^1/_2$—$3^2/_3$ Fuß in den Stäben hoch werden. Die Größe des Zapfbottichs muß $^{17}/_{10}$ des Inhalts der Anzahl Tonnen Bier, welche gebraut werden sollen, und außerdem den Inhalt des jedesmal zu verbrauenden Malzes betragen. Ferner muß dabei der Raum für den Zapfboden — 5—6 Zoll hoch — berücksichtigt werden. Die Größe der Braupfanne muß $^{17}/_{10}$ des Inhalts der Anzahl Tonnen Bier, welche gebraut werden sollen, weniger

0,6 Kubikfuß von jedem berl. Schfl. des zum Gebräu zu nehmenden Malzes betragen. Wird aber bei einem größern Brauquantum die Würze nicht mit einem Mal, sondern in 2—4 Abtheilungen gekocht, so braucht die Pfanne nur $^1/_2$—$^1/_4$ so groß zu sein. Die Pfanne hat gewöhnlich $^2/_3$ der Länge zur Breite und $^1/_2$ der Breite zur Höhe. Das Kühlschiff muß auf jede Tonne Bier eines Gebräues $7^1/_2$ □Fuß Bodenfläche erhalten. Die Größe der ganzen Brauerei, incl. der Pfannen und Gefäße, muß circa 12 Mal so viel Grundfläche enthalten, als die Grundfläche des größten Bottichs beträgt; wird aber der Maischbottich gleichzeitig als Zapfbottich benutzt, so reicht die 9fache Grundfläche dieses Bottichs zum Braueraum aus.

2) Branntweinbrennerei. Zum Einmaischen von 1 Pfd. trockner Substanz sind durchschnittlich 8 Pfd. Wasser erforderlich, wonach 1 Kubikfuß Malzschrot durchschnittlich 6—7, 1 berl. Schfl. Malzschrot 12, 1 Schfl. Kartoffeln 4 Kubikfuß Maischraum erfordert, wobei $^1/_{10}$ Steigraum berücksichtigt ist. Am besten macht man die Maischfässer $2^3/_4$—3 Fuß in den Stäben hoch. Je nachdem 2- oder 3tägige Maische zum Abbrennen kommt, sind 3 oder 4 Maischtonnen erforderlich. Für das Kartoffeldampffaß werden pr. Schfl. Kartoffeln 2 Kubikfuß gerechnet. Die Höhe des Dampffasses wird am zweckmäßigsten doppelt so hoch, als dessen Durchmesser angenommen. 1 Schfl. Malz erfordert 12, 1 Schfl. Kartoffeln mit $^1/_8$ Malzzusatz 4 Kubikfuß Maischblasenraum bei der alten einfachen Destillation. Wird eine Blase in der gesetzten Brennfrist mindestens 4 Mal abgetrieben, so muß sie bei Malz 3, bei Kartoffeln 1 Kubikfuß Raum für jeden Schfl. der täglich zu verarbeitenden Masse, die Weinblase aber $^1/_{10}$ des Kubikinhalts der täglich zum Abtrieb kommenden Maische enthalten, wenn täglich 2 Mal Lutter abgetrieben wird. Das beste Verhältniß des Durchmessers der Blasen zu deren Seitenhöhe ist wie 5 : 2. Die Kühlfässer sind oben so weit als die dazu gehörigen Blasen, unten $^3/_4$ so weit als oben und $1^2/_3$ so hoch als oben weit. Bei dem Pistorius'schen Doppelapparat muß jede Blase enthalten pr. Schfl. Malz $1^1/_5$, pr. Schfl. Kartoffeln mit $^1/_8$ Malzzusatz $^2/_5$ Kubikfuß, bei dem Pistorius'schen einfachen Apparat pr. Schfl. Malz 2, pr. Schfl. Kartoffeln mit $^1/_8$ Malzzusatz $^2/_3$ Kubikfuß. Brauereien und Brennereien sollen in der Etage 10—12 Fuß hoch werden und womöglich mit der Vorderfronte gegen Abend oder Morgen liegen. Die Spülicht- oder Schlempegrube muß so groß sein, daß sie mindestens den Inhalt der Maischblase faßt. Sie ist so anzubringen, daß die Schlempe zum Brühen des Viehfutters bequem verwendet werden kann, ohne viel an der Temperatur zu verlieren. Stets muß sie tiefer gelegen sein als das Branntweinbrennereigebäude, damit in sie die Schlempe von selbst in Rinnen abfließen kann. Zweckmäßig ist es, wenn 3 Schlempengruben vorhanden sind: zwei zum abwechselnden Gahrbrühen des Futters, die dritte bestimmt zur Verfütterung der Schlempe, und zwar so, daß unter Umständen das abfließende heiße Wasser zur Verdünnung der Schlempe bei Mangel an Getränk verwendet werden kann. Stets ist es gerathen, die Schlempegruben außerhalb der Stallungen anzubringen, da die Verdunstung der Schlempe nicht nur an und für sich dem Viehe nachtheilig werden kann, sondern auch die Stallungen feucht macht und an den Wänden Schimmel erzeugt. Die Schlempegrube muß übrigens wasserdicht und mit einem Deckel versehen sein.

3) Keller. Ueber die Größe der Kellerräume lassen sich bestimmte Angaben nicht machen; es ist dies auch um so weniger nothwendig, als, wie bereits

in dem Artikel Bauwesen nachgewiesen ist, Kellerbauten sehr kostspielig sind und dieselben daher so viel als möglich beschränkt werden sollten; dies läßt sich auch um so eher erreichen, als zur Aufbewahrung der Knollen- und Wurzelfrüchte Keller nicht unumgänglich nothwendig sind, als vielmehr die Aufbewahrung jener zweckmäßiger in Mieten geschieht. Gleichwohl sind Keller nicht ganz zu entbehren. Aber nicht jede Oertlichkeit eignet sich dazu, einen unterirdischen Keller anzulegen, welcher Raumersparniß mit Bequemlichkeit verbindet. Oft ist das Wasser einer solchen Anlage entgegen. Gut kann ein Keller nur dann genannt werden, wenn er außer seiner bequemen Lage und Geräumigkeit im Winter dem stärksten Froste widersteht und im Sommer bei der größten Wärme seine Temperatur nicht verändert und zu jeder Zeit trocken bleibt. In einem feuchten Keller verdirbt zunächst die Luft und es erzeugt sich Moder, der sich bald allen im Keller befindlichen Gegenständen mittheilt und sie verdirbt. An Stellen, wo der Boden quellig oder moorig ist, oder wenn bei hohem Wasserstande in der Umgebung, bei Thau- und anhaltendem Regenwetter von Außen Wasser in den Keller dringt, da ist ein solcher nur mit besonderer Vorsicht zu erbauen. Boden und Wände müssen wasserdicht sein. Da, wo es nicht räthlich ist, unterirdische Keller anzulegen, ist es gerathen, Keller über der Erde zu errichten. Sie sind wohlfeiler als die unterirdischen herzustellen und leisten, gut ausgeführt, dasselbe wie diese. Bei der Anlage eines Kellers über der Erde muß zunächst der Boden geebnet und die obere ausgegrabene Erde auf die Seite geschafft werden. Man kann sie später zum Decken gebrauchen; dann hat man ein Baumaterial herbeizuschaffen, von dem sich ein wasserdichter Boden und dergleichen Wände verfertigen lassen. Cementmörtel ist hierzu zu theuer; Thon leistet dieselben Dienste. Mit diesem wird der ganze Platz, den der Keller einnehmen soll, belegt und sorgfältig eingestampft, damit nirgends Oeffnungen bleiben. Man thut wohl, das Lager weiter auszudehnen, als der Keller mit Einschluß seiner Wände reichen soll. Von demselben Material werden nun auch die Wände gemacht, entweder völlig Pisé oder Wellerwand (s. Bauwesen). Hinsichtlich der Decke kommt es darauf an, ob man sie flach oder gewölbt haben will. Im erstern Fall wird eine Balkenlage und zur Füllung ein Estrich nöthig, im andern Falle muß schon bei Aufführung der Wände darauf Rücksicht genommen werden. Das Gewölbe setzt dicke Wände voraus, die man am besten aus gepreßten Lehmsteinen herstellt. In allen Fällen ist es gut, die Wände nicht nur auf das beste auszutrocknen, sondern noch durch die Hitze des Feuers auszuglühen. Ist der Keller gehörig trocken, so wird er mit Erde überschüttet, wodurch der Bau das Ansehen eines Hügels bekommt. Räthlich ist es, diesen Hügel mit Holz zu bepflanzen, um Frost und Hitze abzuhalten; zu eben diesem Zweck darf die Thüre nicht unmittelbar zu Tage in den Keller gehen, sondern sie muß einen Vorkeller haben. Wird ein solcher Keller im Garten erbaut, so kann man denselben dadurch verschönern, indem man den Berg zu einem Schneckenberg gestaltet, ihn auch mit niedrigem Strauchwerk bepflanzt; wird aber ein solcher Keller unmittelbar neben dem Wohnhause angelegt, so muß man ihn überbauen. — Eine andere wohlfeile Kellerconstruction ist folgende: Der Keller wird 4 Fuß tief in die Erde gegraben, die Wände werden 8 Fuß hoch von Feldsteinen aufgeführt und nur von der innern Seite bindig mit einiger Dossirung gemauert; die aus dem Keller gegrabene Erde wird von der Außenseite an die Steinmauer schräg angeworfen und mit Rasen belegt. Zur Einfahrt in den Keller befinden sich in beiden Giebeln genügend weite Thorwege. Um ein wohlfeiles Dach

herzustellen, werden 2 durch Ständer gestützte leichte Unterzüge eingebracht, welche die sparrenartig darauf ruhenden schwachen Balken tragen; 18 — 20 Zoll über denselben werden noch leichtere Sparren angebracht; zwischen den Balken dienen schwach mit Lehm verstrichene Schwarten als Einschiebedecke, und über den Sparren wird eine stumpf an einander gestoßene Verschalung von einzolligen Bretern angebracht und deren Zwischenraum möglichst fest mit Häcksel vollgefüllt. Das Dach erhält nur $1^1/_2$ Fuß Steigung und wird durch Auflegung von getheerten Pappen gegen das Eindringen der Nässe geschützt. — Von besonderer Wichtigkeit sind gute Keller für Bierbrauereien. Als Muster solcher Keller können die baierschen Sommerbierkeller gelten. Die Art, wie die Keller gebaut werden, hat keinen Einfluß auf die Güte derselben; die Hauptsache ist, daß Sonnenhitze und Luft von denselben abgehalten werden. Um das Durchdringen der Sonnenhitze und der äußeren Luft abzuhalten, führt man da, wo der Keller nicht hinreichend tief unter der Oberfläche des Bodens angelegt werden kann, ringsum einen künstlichen Berg von Erde 15 — 25 Fuß hoch auf. Von der vortheilhaftesten Wirkung ist es auch, die Kälte während der Wintermonate, besonders aber im Frühjahr, in den Kellerräumen zu sammeln, sie beim Eintritt der warmen Witterung durch ängstliches Verschließen und Vermauern der Thüren und sonstigen Oeffnungen einzuschließen und für den Sommer zu bewahren. Durch Einlagerung von Eis in die Bierkeller werden nur gute Keller verbessert, schlechte eher noch verschlechtert. Das Eis wird in einen Kasten gelegt, der in einer Ecke des Kellers so steht, daß er ringsum frei ist. Man erhält dadurch die Temperatur in dem Bierkeller in den Monaten Mai und Juni auf 3 — 4, später auf 5 — 6 ° R. Wärme. Auf einen Keller von 800 □Fuß Flächenraum rechnet man 8—10 zweispännige Fuder Eis. (Vgl. auch Eisgruben.) Das Reinigen oder Wechseln der Luft in guten trocknen Kellern ist nicht nothwendig; wo es geschieht, erfolgt es immer nur auf Unkosten der niederen Temperatur.

4) Malzräume. 1 Berl. Schfl. trocknes Getreide erfordert $2^2/_3$ Kubikfuß Quellbottich, $13^1/_3$, bei sehr starkem Betriebe $17^7/_9$ □Fuß Malzplatz, 2 □Fuß Darrfläche bei besonders geheizten Darren, 4 □Fuß Darrfläche aber, wenn die Darre durch die Blasenfeuerungen mit erhitzt wird.

5) Scheunen. Die Breite einer Dreschtenne muß 14 Fuß betragen, die Länge ergiebt sich aus der Tiefe der Scheune. Wird mit den Getreidewagen auf die Tenne gefahren, so muß die Tenne 14 Fuß hoch sein, im Gegentheil genügt eine Höhe von 12 Fuß. Das Scheunenthor hat 14 Fuß Breite und 14 Fuß Höhe. Bei Berechnung des erforderlichen Raumes für die Getreidegarben muß unterschieden werden, ob diese blos in dem unteren Theile der Scheune oder auch im oberen Raume unterm Dache gelagert werden, indem sich dieselben dort mehr als hier fest zusammenlagern. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß $4^1/_2$ Pfd. gutes Winter- oder 5 Pfd. gutes Sommergetreide 1 Kubikfuß Scheunenraum einnehmen, wenn die ganze Scheune mit Garben angefüllt wird. Dient aber nur der untere Theil der Scheune zur Aufbewahrung, so ist für jeden Kubikfuß Raum $^1/_2$ Pfd. Garbe mehr zu rechnen; dasselbe findet statt, wenn das Getreide sehr schwachhalmig ist, oder mit der Sichel geschnitten oder in Docken getrocknet wurde; beim Zusammentreffen aller dieser das Volumen verringernden Verhältnisse kann auf jeden Kubikfuß Raum 1 Pfd. Garben mehr, $^1/_2$ Pfd. Garbe pr. Kubikfuß aber weniger gerechnet werden, wenn die Garben nicht glatt, sondern bauschig und

verworren sind. — Die Bauart der Scheunen darf weniger massiv, die Wände können dünn sein, da es zur Conservation des Getreides förderlich ist, die Luft nicht zu sehr abzusperren. Zur Bedachung wählt man sehr vortheilhaft Lehmschindeln. Die Lage der Scheunen muß trocken, luftig und so sein, daß das Einfahren in dieselben nicht beschwerlich ist. Ihre Längenseiten sollen möglichst den herrschenden Winden ausgesetzt sein. Die Scheunen müssen vom Wirthschaftshofe aus leicht übersehen werden können. Wünschenswerth ist es auch, wenn die Scheunen nicht zu entfernt von den Getreideböden sind, damit das Abtragen der Körner nicht zu viel Zeit erfordert. Zur Sicherung der Obertennlöcher ist das Scheunenloch, in dem die Leiter durch die ganze Höhe der Scheune hinaufführt, in den 4 Ecken durch senkrechte Pfosten zu begrenzen, welche unten auf dem ersten Gebälk und oben an den Dachsparren befestigt werden. Auf diesen Pfosten werden auf die ganze Höhe und auf allen 4 Seiten Quersprossen aufgenagelt, welche von unten nach oben immer 4 Fuß von einander entfernt sind, so daß man dazwischen die Garben und Bunde bequem einziehen und auswerfen kann. Weiter als 4 Fuß dürfen die 4 Querbalken nicht von einander entfernt sein, damit Derjenige, welcher sich der Oeffnung nähert, in jeder Höhe des Dachraumes eine Art von Brüstung findet, zwischen welcher er etwas gebückt zu der innerhalb der Oeffnung befindlichen Leiter hindurchschlüpfen kann, ohne Gefahr, zu verunglücken. — Die Bansen müssen geräumig und, sind sie sehr umfänglich, zwischen 2 Tennen gelegen sein, damit das Abladen des Getreides von beiden Tennen aus geschehen kann und nicht so viele Leute erfordert. Wo viel Oelfrüchte gebaut werden, da müssen die Bansen Lehmboden haben, damit der Ausfall gewonnen werden kann. Das Auslegen des Bodens mit Stangen, wodurch das Getreide hohl zu liegen kommt, ist sehr zu empfehlen. Alles unnöthige Holz muß in dem unteren Raume vermieden werden; womöglich sind selbst die Balken durch s. g. Stichbalken zu ersetzen, um mehr Raum zu gewinnen. — Was die Tenne anlangt, so haben zwar die hölzernen aus Bohlen gefertigten Tennen ihrer Reinlichkeit und längern Dauer halber Vorzüge vor den Lehmtennen, allein ihre Kostspieligkeit spricht nicht zu ihren Gunsten. Die letzteren erfüllen ihren Zweck so gut wie die Bohlentennen, wenn sie nur gut gebaut werden. Ein Verfahren, dergleichen Tennen gut, dauerhaft und wohlfeil herzustellen, ist folgendes: Fetten Thon oder Lehm, der frei von Kalk und Mergel ist, bereitet man so zu, wie dies in den Ziegeleien geschieht und formt Mauer- oder Plattenziegel daraus, welche in einem gegen Luft und Sonne geschützten Raume so weit getrocknet werden, daß sie sich transportiren lassen. In diesem Zustande werden sie zur Anfertigung der Tenne benutzt. Das Planum derselben wird gleichmäßig mit einer 1 — 2 Zoll hohen Kiesschicht vorher belegt, und dann die Ziegel mit der breiten Seite darauf gelegt und mit Richtscheit und hölzernem Hammer so zusammengetrieben, daß keine Fugen wahrzunehmen sind. Jeder Ziegel wird vorher in Wasser getaucht und ganz wie beim Pflastern verfahren. Auf diese erste Lage kommt in der angegebenen Art eine zweite, die zolldick mit langem Stroh belegt wird, damit durch Einwirkung der Luft und Sonne keine Risse entstehen. Die Tenne wird täglich geschlagen, nachdem man das Stroh abgenommen hat. Das Begießen mit Blut oder Mistjauche und das Uebersieben mit feinem Hammerschlag macht die Tenne fest und blank. Nach 14 Tagen ist dieselbe so fest, daß auf ihr gedroschen werden kann. Auch aus Steinkohlenasche und Kalk lassen sich sehr haltbare Tennen anfertigen, welche

die Lehmtennen in jeder Hinsicht weit übertreffen. Man ebnet zunächst den Tennenraum ganz wagerecht und nach allen Seiten hin mit Sand und bleibt mit dieser Sandschicht 6 Zoll unter der Höhe, welche die Dreschtenne erhalten soll. Hierauf siebt man Steinkohlenasche durch ein Sieb und nimmt zu 3 Theilen dieser gesiebten Asche dem Volumen nach 1 Theil eingesumpften und erstarrten Weißkalk, den man unter Zusatz des erforderlichen Wassers mit der Asche sorgfältig zusammenarbeitet. Dieser fertige Mörtel wird nun mit einer Maurerkelle 6 Zoll hoch auf die Sandunterlage der Tenne aufgetragen. Damit die Arbeit accurater werde und der Auftrag überall gleichmäßig erfolge, ist es gut, die Höhe der zu fertigenden Tenne durch Linien an den Tennenwänden zu bezeichnen und dann stets mit einer über die Breite der Tenne reichenden breiten Latte zu prüfen, ob der Auftrag an allen Stellen auch von gleicher Höhe sei. Die Arbeit muß ziemlich rasch von Statten gehen und der Auftrag in 2 — 3 Tagen vollendet sein. Am besten ist es, Streifen von etwa 3 Fuß Breite quer über die Tenne aufzutragen, diese mit der Latte und Kelle zu ebnen und dann wieder Streifen von eben solcher Breite anzusetzen, bis das Ganze vollendet ist. Mit der einmal trocken gewordenen Masse verbindet sich die frische Masse nicht mehr, sondern blättert ab, weshalb man nicht nur die Oberfläche sogleich sorgfältig ebnen, sondern es auch vermeiden muß, einen Theil der Masse trocken werden zu lassen, ehe man die frische ansetzt. Von dem Mörtel darf auch nicht mehr angemacht werden, als an einem Tage verarbeitet werden kann. Rathsam ist es, die Arbeit durch einen Maurer ausführen zu lassen. Wenn die Tenne so weit getrocknet ist, daß sich auf derselben kleine Risse zeigen, dann werden diese geschlagen, wobei sich der Arbeiter Anfangs auf kleine Breter stellt. Das Zuschlagen der Risse muß so lange fortgesetzt werden, als solche noch sichtbar bleiben. Nach 12 — 14 Tagen kann man auf der Tenne dreschen. Zur Zeit des Befahrens der Tennen thut man sehr wohl, dieselben mit alten Bretern zu belegen, damit sie durch die Hufeisen der Pferde nicht beschädigt werden. Erlaubt es die Lokalität, daß die Tennen Hinterthore haben, so ist dies für die Bequemlichkeit wohl zu empfehlen, aber nicht in allen Fällen anzurathen, weil Doppelthore die Aufsicht über die Scheunen erschweren. Jede Tenne muß, wenn keine Doppelthore vorhanden sind, Staub- oder Zuglöcher haben, damit durch Zugluft das Reinigen des Getreides erleichtert wird.

6) Speicher. a) Heuspeicher. In den meisten Fällen wird das Heu auf die Boden- oder Dachräume über den Stallungen gebracht, und man braucht dann mehr Raum, als wenn es in unteren, nicht mit Balken versehenen Räumen aufbewahrt wird. Man kann in beiden Fällen folgende Raumverhältnisse annehmen: 1 Ctnr. Wiesenheu und Grummet erfordert $24^1/_2$ Kubikfuß Boden- oder Dachraum, so daß also jeder Kubikfuß Raum $4^1/_2$ Pfd. Heu enthält. 1 Ctnr. Wiesenheu oder Grummet erfordert $16^1/_3$ Kubikfuß Raum in einem unteren nicht versperrten Theile eines Gebäudes; also sind in jedem Kubikfuß Raum $6^3/_4$ Pfd. Heu enthalten. 1 Ctnr. gebundene trockene Futterkräuter erfordert 22 Kubikfuß Boden- oder Dachraum, also sind in jedem Kubikfuß Dachraum 5 Pfd. trockene Futterkräuter enthalten. 1 Ctnr. gebundene trockene Futterkräuter erfordert $14^2/_3$ Kubikfuß Raum in einem unteren nicht versperrten Theile eines Gebäudes, also sind in jedem Kubikfuß Raum $7^1/_2$ Pfd. trockene Futterkräuter enthalten. 1 Ctnr. ungebundene trockene Futterkräuter nimmt $27^1/_2$ Kubikfuß Boden- oder Dachraum ein, also sind in jedem Kubikfuß Raum 4 Pfd. trockene Futterkräuter enthalten.

1 Ctnr. ungebundene trockene Futterkräuter nimmt $18^1/_3$ Kubikfuß Raum in einem unteren nicht versperrten Theile eines Gebäudes ein, also sind in jedem Kubikfuß Raum 6 Pfd. trockene Futterkräuter enthalten. Wenn auf dem Boden eines massiven 28 Fuß tiefen Viehstalles Futter aufbewahrt werden soll, und das Dach einen rechten Winkel bildet, so kann ungefähr für jede $1^1/_2$ Fuß Länge des Bodens ein zweispänniges Fuder von 16 Ctnr. gebundene trockene Futterkräuter, oder für jede $1^2/_3$ Fuß der Bodenlänge ein zweispänniges Fuder Wiesenheu oder Grummet, oder für jede $1^5/_6$ Fuß der Bodenlänge ein zweispänniges Fuder ungebundene trockene Futterkräuter gerechnet werden. Man kann auch die Höhe des inneren Bodenraums, die Breite zwischen den Dachsparren und die Länge des Bodens nach Fußen messen. Wenn z. B. die Höhe von der Spitze des Daches bis zum Fußboden 20 Fuß, die Breite von Sparren zu Sparren 18 Fuß und die Länge des ganzen Bodens 100 Fuß ist, so multiplicirt man die Höhe mit der Breite, dividirt mit 2 hinein und multiplicirt dann die erhaltene Summe mit der Länge, wodurch man den Raumgehalt nach Kubikfußen erhalten wird: $20 \times 18 = 360 : 2 = 180 \times 100 = 18000$. Bei der Aufbewahrung des Heues auf den Böden der Viehställe muß auf die Fußböden derselben besondere Rücksicht genommen werden. Sind die Stallungen gewölbt, so daß die Ausdünstung der Thiere keinen Abzug auf die Böden hat, so ist ein Boden von Bretern der einfachste; auf ungewölbten Viehställen dagegen sind Lehm-Estrichböden die besten. Die Erker der Futterböden müssen so eingerichtet sein, daß das Abladen des Futters bequem geschehen kann; es ist deshalb vortheilhaft, wenn jeder Erker einen Bretfußboden hat. b) Kornspeicher. Im Allgemeinen darf man annehmen, daß das Getreide auf den Böden 1 Fuß hoch zu liegen kommt. Der dritte Theil der Quadratfläche eines Kornbodens dient zu den Treppen, Wegen und Unterschieden zwischen den Getreidehaufen, kann also zur Aufschüttung nicht benutzt werden. Es wird daher für jeden Berl. Schfl. = $1^7/_9$ Kubikfuß aufzuschüttendes Getreide $2^2/_3$ Quadratfuß Bodenfläche erfordert. Bei einer Landwirthschaft muß mindestens die Hälfte der in einem Jahre geernteten Körner aufgeschüttet werden können; folglich müssen die Kornböden eines Gutes mindestens $1^1/_3$ Mal so viel □Fuß Fläche enthalten, als Scheffel Getreide in 1 Jahre geerntet werden. Würden z. B. auf einem Gute jährlich 6000 Schfl. geerntet, so müßten die Kornspeicher mindestens 8000 □Fuß Fläche enthalten. Nur in sehr großen Landwirthschaften sind zur Aufbewahrung der Körner besondere Kornmagazine erforderlich; gewöhnlich sind dieselben über den Wohnhäusern oder Stallungen angebracht. Die Fußböden müssen gut verspundet, Dächer und Fenster in vorzüglichem baulichen Stande sein. Noch besser als Fenster sind verschließbare Läden. Wesentlich nothwendig für jeden Kornspeicher ist Zugluft. Die Treppen zu den Kornspeichern müssen hell, geräumig und leicht gangbar sein, damit das Auf- und Abtragen des Getreides nicht zu beschwerlich ist. Befindet sich der Speicher im Parterre, so müssen die Fenster gut verschlossen werden können; die Fußböden sind hier am besten von Stein, Kalk- oder Gypsestrich. (Vgl. auch den Artikel Aufbewahrung.)

7) Stallungen. An jede Art von Viehställen lassen sich gewisse gleichmäßige Anforderungen machen. Dahin gehören Schutz gegen Kälte im Winter, Kühlung und frische Luft im Sommer, hinlängliches Licht, selbst wenn die Thüren geschlossen sind. Massiv aufgeführte Stallgebäude gewähren für den Winter die

zum Gedeihen des Jungviehes und zur guten Haltung des alten Viehes nöthige Wärme und für den Sommer die wünschenswerthe Kühle. Es ist gleichviel für den angegebenen Zweck, ob sie von Steinen oder aus Lehmbacksteinen aufgeführt sind, nur dürfen sie nicht unter 2 Fuß stark und nicht unter 11 — 12 Fuß hoch sein. Bei nicht massiver Bauart müssen die Ställe auf so hohem Fundamente stehen, daß der Mist die Holzwände nicht berührt, die Bauart selbst aber muß so fest und solid sein, daß die Winterkälte nicht durch die Wände eindringt. Was die Decken der Viehställe anlangt, so haben die gewölbten Decken das gegen sich, daß ihre Anlage zu kostspielig ist, daß sie wegen des nothwendigen Widerstandes stärkere Umfassungsmauern erfordern und daß bei ihnen im Sommer das Vieh zu heiß steht, weil kein horizontaler Luftzug unter ihnen angebracht werden kann. Die Zugluft ist es aber, welche die nach oben steigenden Dünste fortschafft, die Fliegen beseitigt und die Decken von Holz dauerhaft macht. Am besten belegt man das Balkenwerk von unten und oben mit Dielen, verschlägt aber die Oeffnungen zwischen den Balken nach den beiden Außenseiten derselben dicht unter dem Dache nicht, so daß die Gesimsbreter frei bleiben. Die äußere Luft hat in diesem Falle Gelegenheit, zwischen den beiden Bedielungen durchzustreichen, das Holzwerk stets trocken zu erhalten und den Stalldünsten freien Abzug zu gewähren. Zur Erreichung dieses Zweckes dürfen aber die von unten angebrachten Dielen nicht scharf aneinandergelegt und zusammengetrieben, die Zwischenfugen und Oeffnungen müssen jedoch mit Deckleisten versehen werden. Die obere Bedielung dagegen ist fest zusammenzutreiben, damit das auf ihr lagernde Futter durch die Stalldünste nicht verdirbt. Die Dunstkamine oder Lufttrichter in den Viehställen zur Ableitung des Stalldunstes sind nicht nur nicht nützlich, sondern sogar schädlich; denn durch diese Kamine wird eine kalte Luftströmung erzeugt, und die nächste Folge davon ist die Verdichtung der Dünste, die sich als Tropfen in der Nähe des Kamins an der Decke anhängen und eine immerwährende Feuchtigkeit unterhalten, die um so größer ist, je mehr kalte Luft der Dunstkamin herbeiführt. Die Dunstkamine befördern also die Feuchtigkeit der Stallungen und die rasche Verderbniß der Balken und der Decke. Dagegen erfüllen ihren Zweck, den Stalldunst abzuleiten, die in den Mauern angebrachten Luftzüge bestens. Dieselben müssen aber dicht unter den Balken der Decke angelegt werden, an der inneren die Dünste aufnehmenden Mündung eng, an der anderen die Dünste ausführenden Mündung weit sein und um 8 — 12 Zoll steigen. Man lasse von Bretern viereckige Kasten machen, ähnlich den Posaunenbässen in den Orgeln, und in die Mauern einlegen. Diese bleibenden Zuglöcher thun die besten Dienste. Die Entfernung von einem Zugloche zum andern kann 6 — 10 Fuß betragen. Das Licht, so nothwendig für das thierische Leben, kann nur durch Fenster eingebracht werden; dieselben müssen in einem angemessenen Verhältniß zur Größe jedes einzelnen Stalles stehen und mit Doppelrahmen versehen sein, theils um Drahtfenster anbringen, theils um die Glasfenster beliebig herausnehmen zu können. Die Drahtfenster sind nothwendig zur Erhaltung der Glasscheiben. Die Fenster müssen 3 Fuß hoch über dem höchsten Düngerstande angebracht werden, so daß das ganze Licht auf die Thiere fällt; ein Fenster von $2^1/_2$ Fuß Höhe und Fuß Breite erhellt vollkommen einen Flächenraum von 12 □Fuß, woraus man die Menge der nöthigen Fenster für einen gegebenen Raum leicht berechnen kann. Nur Mastställe dürfen kein Fenster haben. Uebrigens sollen alle Ställe so gebaut sein, daß die Mittagsonne nicht darauf liegt. Sie

dürfen nicht an niedrigen und feuchten Orten angelegt und nicht zu niedrig construirt werden und müssen von den Federviehställen möglichst entfernt sein. In Lehmwänden bringt man für die Thorwege hölzerne Zapfen an und legt ein kerniges Losholz unter den Bogen, das zur Ueberwölbung dient, den Sturz, ein. Die Thorflügel können daran, mit Zapfen und Zapfenhaltern versehen, ihren obern Stützpunkt finden. Unterwärts stehen sie auf einer hölzernen oder steinernen Schwelle, werden mit Zapfen versehen und laufen in Pfannen. Zu Stützhaken verwendet man solche von bolzenförmiger Gestalt. Bei keinem Thorwege und bei keiner Stallthür dürfen die Quer- und Strebeleisten auswendig angebracht werden. Die Stallthüren öffnen sich am zweckmäßigsten nach Außen und werden in einen Falz eingelassen. Zur Befestigung der kleinen Stützhaken bei Lehmbauten mauert man starke Klötze ein, wenn man es nicht vorzieht, solche auf zugerichteten Bruchsteinen zu befestigen und mit denselben einzumauern (Fig. 133—35). Bei ganz

Fig. 133.

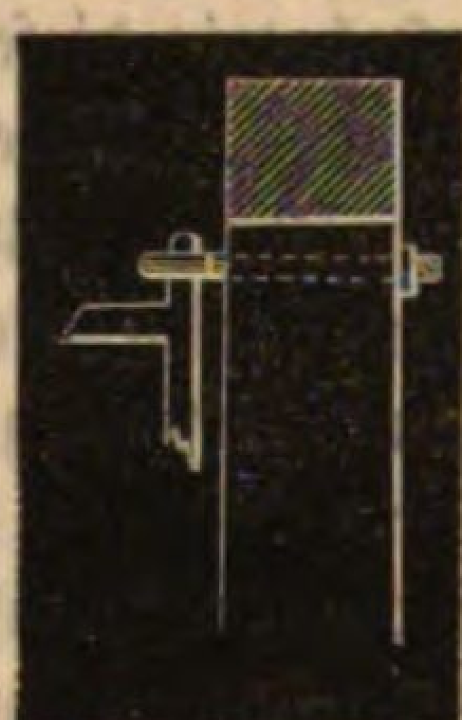
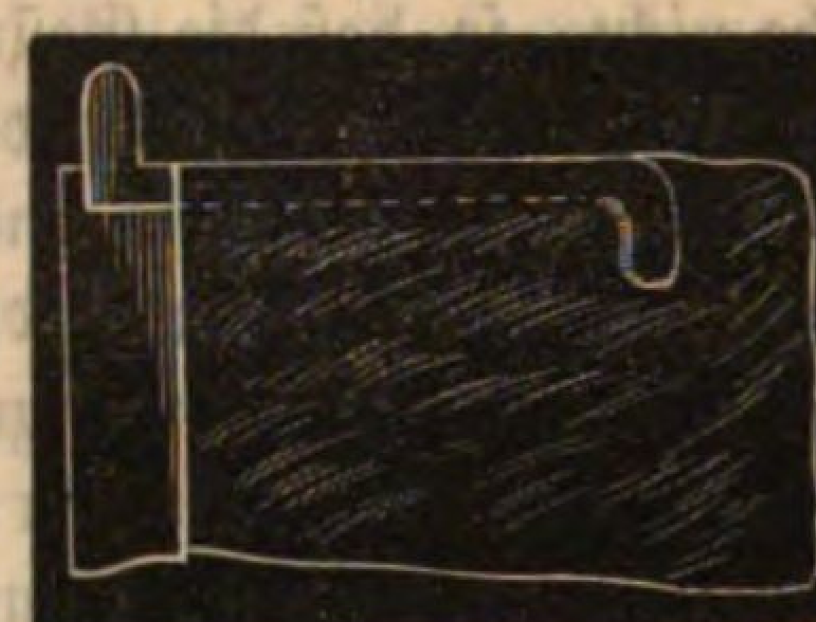


Fig. 134.



Fig. 135.

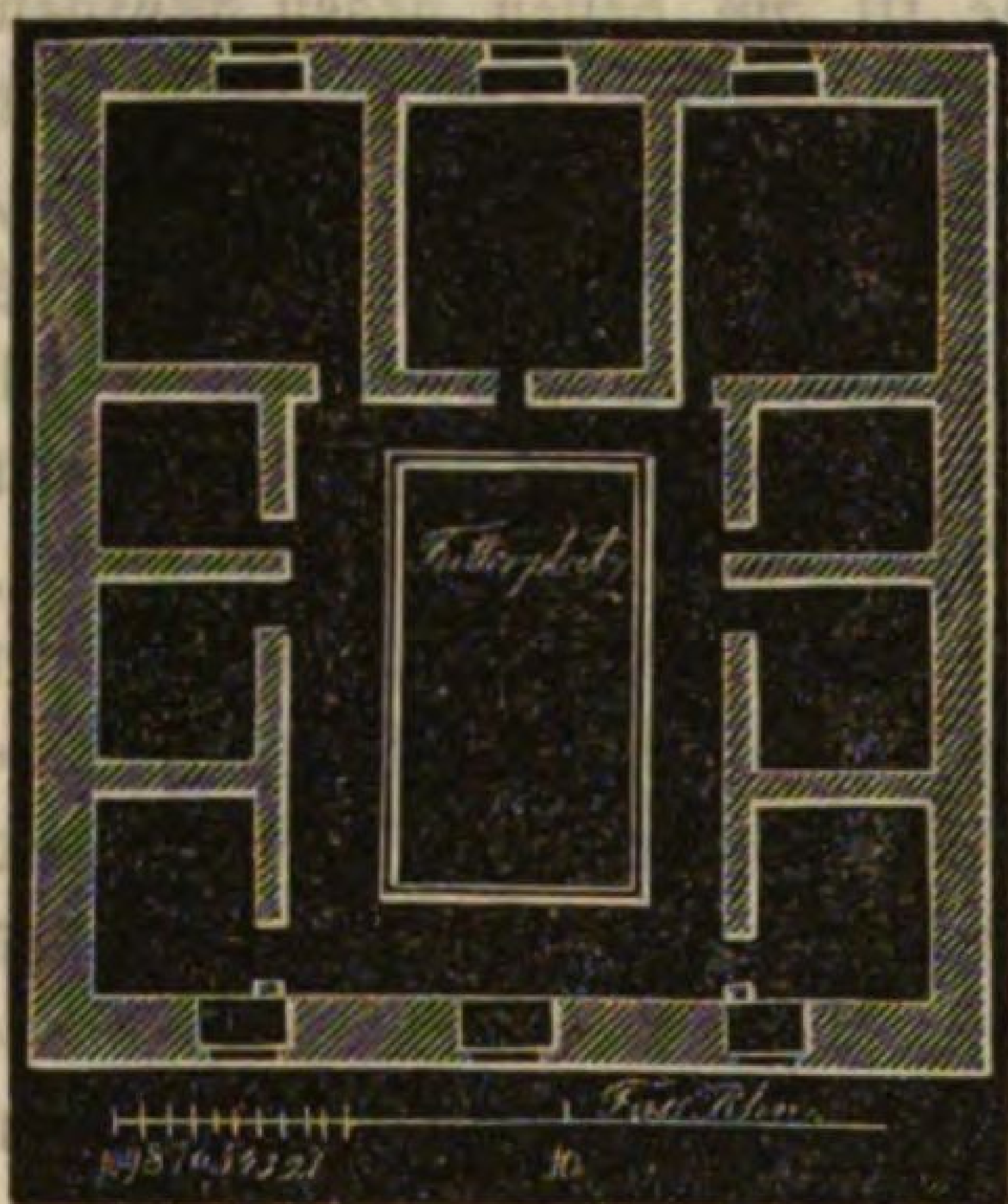


kleinen Thüren können die Stützhaken auch auf gewöhnliche Weise zwischen Mauerziegeln eingemauert werden. Die platten Riegel an den Stallthüren haben insgesammt den Fehler, daß sie, auf der Thüre hart anliegend, schwer von der Stelle zu bringen sind und, wenn locker befestigt, daß die Thüren nicht schließen. Dazu kommt bei wagerecht liegenden Ziegeln, daß sie sich durch fortgesetztes Rütteln an der Thüre allmälig von der Stelle rücken und die Thüre sich dann öffnet. Diese Uebelstände sind bei rundgefeilten, spitz zulaufenden, in ebenfalls rundgefeilten Stiften (die an der inneren Seite der Thüre festgeschraubt werden) und in mit der Spitze nach unten geneigter Richtung nicht möglich. a) Pferdeställe. Die Breite eines Pferdestandes beträgt $5^1/_2$ — 6 Fuß; stehen aber 2 oder 4 Pferde gemeinschaftlich an einer Krippe und in einem Stande, so genügen 4 — $4^1/_2$ Fuß Breite für jedes Pferd. Die Länge des Standes mit Einschluß der Krippe beträgt 10 — 11 Fuß, der Gang hinter den Pferden 5 — 7 Fuß Breite. Ein Stall mit einer Reihe Pferde hat also 15 — 18, mit 2 Reihen Pferde 25 — 29 Fuß Tiefe. Die Höhe des Stalles muß 10 — 12 Fuß betragen. Der obere Theil der Krippe muß für mittlere Arbeitspferde $3^1/_2$—4 Fuß, für große Arbeits- und Luxuspferde $4^1/_2$ — $4^3/_4$ Fuß über dem Pflaster, und die Raufe 1—$1^1/_2$ Fuß über der Krippe angebracht sein. Für frei im Stalle herumlaufende Fohlen rechnet man je nach ihrer Größe 32 — 40 □ Fuß Stallraum für jedes Stück. Das Pflaster erhält in der Länge des Standes einen Fall von 6 — 8 Zoll. Der Eingang zum Stalle muß $7^1/_2$ — 8 Fuß hoch und 4 — $4^1/_2$ Fuß breit sein. Das Pflastern der Stände mit gebrannten Steinen ist nicht anzurathen, indem die Schärfe des Harns die Steine leicht zerstört. Besser ist ein künstlicher Steinboden, den man aus

2 Theilen Flußsand, 1 Theil ganz klein zerschlagener Ziegelsteine und 1 Theil gelöschten Kalks bereitet. In neuester Zeit empfahl man die Pflasterung der Pferdestände mit Kautschuk; derselbe soll die Gesundheit der Pferde sichern, verhindern, daß sich dieselben beim Niederlassen auf die Knie verwunden und wenig Streu erfordern, indem dieselbe 4 Mal so lange als auf anderem Pflaster brauchbar bleiben soll. Für Raum der Futterkasten und des Heues muß gesorgt werden, wenn nicht unmittelbar neben dem Stalle Raum zum Futter vorhanden ist. Die Krippen sind am besten von Stein; werden sie von Holz angefertigt, so müssen sie entweder ausgehauen oder von Pfosten hergestellt werden; ihre vordere obere Kante wird dann mit Eisenblech beschlagen, damit die Krippen nicht abgenagt und nicht zerbissen werden. Die Fronte der Pferdeställe ist am besten gegen Morgen oder Mitternacht gekehrt. b) Rindviehställe. Die Breite des Standes für eine große Kuh beträgt $4^1/_4$, für eine mittelgroße Kuh oder für einen Zugochsen 4, für eine kleine Kuh $3^1/_2$, für ein 1—2jähriges Rind 3 Fuß, die Länge des Standes, mit Einschluß der Krippe von einer Stärke von $2^1/_2$ Fuß, $10^1/_2$—11 Fuß, der Gang hinter dem Viehe 3—6 Fuß Breite. Die Tiefe des Stalles mit einer Reihe Rindvieh beträgt demnach $13^1/_2$—$17^1/_2$, mit 2 Reihen Rindvieh, die Köpfe nach der Wand gerichtet, 23—29 Fuß. Ist aber das Rindvieh mit den Köpfen gegen einander gewendet, so sind für den dazwischen liegenden Futtergang 3 Fuß und für die beiden Gänge längs den Wänden für jeden 3 Fuß, also als Tiefe des ganzen Stalles 30—32 Fuß zu rechnen. Die Höhe des Stalles beträgt 10—11 Fuß. Die Krippen stehen 2 Fuß über dem Pflaster und die Raufen 1 Fuß über den Krippen. Das Pflaster hat von der Krippe bis zum Gange 6—8 Zoll Gefälle, und die längs dem Gange befindliche, die Jauche ableitende Gosse auf je 4 Fuß Länge 1 Zoll Gefälle. Der Eingang zum Stall muß $7^1/_2$ Fuß hoch und 5—$6^1/_2$ Fuß breit sein. Für frei im Stalle herumlaufende Kälber rechnet man 20—24, für halbjährige Rinder 30 □Fuß Stallraum für jedes Stück. Die Stände selbst werden am besten mit Bruchsteinen, die Gänge entweder mit Backsteinen oder am besten mit Sandsteinquadern gepflastert. Die Krippen sind am vortheilhaftesten von Stein, 16—18 Zoll breit und 10—12 Zoll tief. Jedes Stück Vieh muß seine Krippe für sich haben. Die Fronte der Rindviehställe ist am besten gegen Morgen oder Mitternacht gerichtet. c) Schafställe. Wenn die Schafe aus Raufen gefüttert werden, so braucht ein Mutterschaf mit dem Lamm 10, ein geltes Schaf oder ein Hammel 7, ein Jährling 6 und ein Stück Schafvieh im Durchschnitt von allen Geschlechts- und Altersklassen $7^1/_2$—$7^3/_4$ □Fuß Stallraum. Wird aber das Futter auf den Fußboden des Stalles gelegt, so braucht ein Schaf 1—$1^1/_2$ □Fuß Stallraum weniger. Die Höhe des Stalles muß 10—14 Fuß betragen. An Raufenraum braucht ein Mutterschaf oder Hammel 1 Fuß, ein Jährling 10—11, ein Lamm von 1—4 Monate Alter 4—6 Zoll. Die Eingänge in den Schafstall müssen 10 Fuß breit und 10 Fuß hoch sein. Außerdem sollen noch einzelne 4—5 Fuß breite Thüren zum Ein- und Ausgehen der Menschen angebracht werden. Die Raufen sind gewöhnlich 15 Fuß lang, und an einer solchen Raufe können 30 Schafe fressen. Die Fronte der Schafställe ist am besten gegen Mittag gekehrt. d) Schweineställe. Für eine Zuchtsau rechnet man einen eigenen Stall von 30—35, für einen Zuchteber einen Stall von 24—28, für ein Mastschwein von 16—20 und, wenn 2—4 Stück in einem Stalle beisammen sind, 12—15 □Fuß Stall-

raum für jedes, für einjährige Schweine, von denen 3 — 4 Stück in einem Stalle stehen, 10 □Fuß für jedes Stück, für $^1/_4$ — $^1/_2$jährige Schweine 5 — 8 □Fuß für jedes Stück. Der Stall soll 8 — 9 Fuß hoch sein. Das Pflaster des Fußbodens muß auf 2 Fuß Länge 1 Zoll Fall haben. Was die Bauart der Schweineställe anlangt, so richtet sich dieselbe nach dem Umfange der Schweinezucht. Auf Gütern, wo dieselbe im Großen betrieben wird, wird am vortheilhaftesten ein besonderes Schweinehaus nebst Schweinehof eingerichtet; wo aber die Schweinezucht nur im Kleinen betrieben wird, da werden die Schweineställe mit unter dem Dache anderer Viehställe angelegt. Eine sehr zweckmäßige Einrichtung der Schweineställe zeigt Fig. 136.

Fig. 136.



Hier ist der innere Raum des Stalles in verschiedene Behälter abgetheilt, um die verschiedenen Geschlechter und Altersklassen abgesondert zu halten und, wo nöthig, auch besonders zu füttern. Für diejenigen Schweine aber, bei denen keine Rücksicht auf eine besondere Fütterung zu nehmen ist, befindet sich in der Mitte des Stalles ein besonderer Futterplatz. Sonst bringt man zwischen den einzelnen Ställen einen 6 Fuß breiten Gang an, um die Ställe zu besichtigen und die Fütterung zu besorgen; diesen Gang pflastert man entweder mit Backsteinen oder mit Quadern; auch das Innere der Ställe muß gepflastert und durch Fenster für Licht gesorgt werden. Die einzelnen Ställe bedeckt man im Winter mit Stangen und Stroh, sonst aber hält man sie offen. Die massiven Schweinehäuser haben übrigens den Vorzug vor den hölzernen. Inwendig muß der Schweinekoven mehrere Abtheilungen haben, wenigstens für Mastschweine, um sie nach Erfordern trennen zu können. Die Futtertröge bestehen am besten aus Stein. Schweineställe liegen am vortheilhaftesten gegen Süden oder Südost. e) Federviehställe. Für einen Puter rechnet man 3, für eine Gans $3^1/_2$, für eine Ente $1^1/_2$, für ein Huhn $1^1/_4$ □Fuß Stallraum. Die Höhe des Stalles soll $6^1/_2$—7 Fuß betragen.

8) Wohnungen. Für eine Arbeiterfamilie genügt eine Stube von 14 Fuß im Quadrat und 8 — $8^1/_2$ Fuß Höhe, und eine Kammer von 7 Fuß Breite und 14 Fuß Tiefe. Vgl. übrigens die Art. Arbeiter und Wohnung.

Literatur: Ideal eines Landwirthschaftsgebäudes. Liegnitz 1833. — Sammlung architectonischer Entwürfe aus dem Gebiete der landw. und ländlichen Baukunst. Berl. 1832. — Eytelwein, F. A., Anleitung zur Ermittelung der Dauer u. Unterhaltungskosten für Gebäude. Berl. 1831. — Riedel, H. C., durch Erfahrung ausgemittelte ökonom. Principien, die zur Projectirung wirthschaftlicher Gebäude als Maßstab bei Bestimmung der Räume dienen können. 2. Aufl. Berl. 1831. — Greve, R. O., Bauberechnungen. Mit 6 Tafeln. Hamb. 1840. — Lynker, v., die richtige Luftbenutzung in Gebäuden. Mit 10 Taf. Bresl. 1841. — Hörnig, G. S., Grundsätze zur Anfertigung richtiger Bauanschläge. Mit 2 Taf. Dresd. 1841. — Wölfer, M., prakt. Lehrbuch zur Anfertigung der Bauanschläge und Baurisse von Wohn- und Landwirthschaftsgebäuden. Mit 28 Taf. Quedlinb. 1841. — Jöndl, J. B., die landwirthschaftl. Baukunst. Mit 31 Taf. 2. Aufl.

Wien 1842. — Sachs, S., Anweisung zur Berechnung der Bauanschläge. Mit Taf. Berl. 1842. — Entwürfe von Musterplänen für das landwirthsch. Bauwesen im Großherz. Hessen. Mit 15 Taf. Darmst. 1843. — Haisch, J. P., Anleitung zum Selbstunterricht in den gewöhnlichen Baurechnungen. Ravensb. 1843. — Menzel, C. A., Handbuch zur Beurtheilung u. Anfertigung von Bauanschlägen. 2. Aufl. Halle 1844. — Musterpläne zu ländlichem Bauwesen. Mit Taf. Stuttg. 1845. — Holz, F. W., die Landbaukunst. Mit Taf. Berl. 1847. — Dempp, K. W., gemeinverständlicher Beurtheiler in allen baulichen u. baurechtlichen Vorfällen. Mit 3 Taf. Münch. 1848. — Entwürfe zu Wirthschaftsgebäuden. Mit Taf. Potsd. 1849. — Kleemann, C., Encyclopädie landwirthsch. Verhältnisse und Berechnungen. Sondersh. 1844.

Geilstellen sind Stellen auf dem Ackerlande, wo sich das Getreide durch kräftigeren Wuchs in Höhe und Fettigkeit auszeichnet und dadurch sogleich ungesucht ins Auge fällt. Diese Erscheinung zeigt sich am deutlichsten auf mageren Feldern, besonders bei trocknen Jahren, und kommt am häufigsten auf Haferfeldern vor. Ueber die Entstehung der Geilstellen hat man bis jetzt 3 verschiedene Theorien aufgestellt: 1) Die Ursache ist tiefe Auflockerung und starke Düngung des Bodens; entweder haben Düngerhaufen an solchen Stellen gelegen, oder Hamster, Ratten ꝛc. haben an solchen Stellen ihre Wohnung ausgehöhlt und den Boden aus der Tiefe herausgebracht, oder es sind Gräben oder Löcher an solchen Stellen gegraben und später wieder zugefüllt worden, oder es liegen an solchen Stellen Röhrenfahrten, oder es war früher ein Graben daselbst, oder es befinden sich dort Grabstellen von Menschen und Thieren, oder es waren an denselben Stellen früher Raine, Grasstreifen, die später umgepflügt wurden. 2) Sprengel glaubt dagegen nicht, daß die Geilstellen vom Dünger herrühren, namentlich nicht von den Excrementen, welche das Vieh während der Arbeit hat fallen lassen; vielmehr schienen sie ihre Entstehung gewissen im Boden sich erzeugenden Salzen, namentlich den salpetersauren Salzen zu verdanken zu haben. 3) Die Geilstellen sollen eine Folge der an diesen Stellen im Boden liegenden Steine sein, denn diese, besonders die porösen, zögen die Nässe und die in derselben befindlichen Salze an sich, strömten dieselben bei trockner Witterung schnell wieder aus und führten sie der überliegenden Erde zu, aus der sich die Pflanzen damit versorgten, daher auch das üppige Wachsthum derselben an solchen Stellen. — Von diesen 3 Theorien hat jedenfalls die erste das meiste für sich, weil sie die ungesuchteste, einleuchtendste, naturgemäßeste ist.

Gelée. Unter Gelée versteht man die mit Zucker dick eingesottenen Säfte schleimiger und saurer Pflanzen, von Obst und Beerenfrüchten; die eingekochte Masse steht nach dem Erkalten und sieht leimartig aus. Man hat eine große Menge der verschiedenartigsten Gelées, als: 1) Gelée von Apfelsinen. $^3/_4$ Pfd. Zucker, $1^1/_4$ Quart Rheinwein, die auf Zucker abgeriebene Schale einer Citrone und einer Apfelsine, der Saft von 2 Citronen und 4 Apfelsinen wird zu dem Satze von 1 Pfd. Hirschhorn genommen, das man fein raspelt, wäscht, in 3 Quart Wasser 3—4 Stunden mäßig kocht, die Masse durch ein feines Haarsieb seiht, mit den Händen alle flüssige Theile auspreßt und das nach einigem Stehen auf der Oberfläche sich zeigende Trübe oder Fettige durch aufgelegtes Löschpapier absorbiren läßt. Die oben angeführte Mischung nebst dem Hirschhorn läßt man auf Kohlenfeuer $^1/_2$ Stunde langsam kochen. Wenn sie nach dem Erkalten gallert,

thut man das Weiße von 8 Eiern in eine Schüssel, zerstampft die Schale dieser Eier, vermengt beides und schlägt es zu Schaum. Hierzu mischt man einige Löffel voll Gelée, schlägt ihn damit durch und fügt Alles zu der übrigen Gelée, wenn diese im Kochen ist. Bemerkt man, wenn man die Gelée in die Höhe zieht, nichts mehr von dem Eiweiß, so nimmt man sie vom Feuer, setzt eine Tasse kaltes Wasser zu und läßt sie zur Läuterung $1/4$ Stunde stehen. Hierauf gießt man die Gelée so oft durch den Geléebeutel, bis sie ganz klar ist, thut sie in Formen und läßt sie erstarren. Der Geléebeutel wird von weißem Flanell gemacht, muß oben 1 Elle weit sein und unten spitz zulaufen. Die festen Nähte müssen mit weißem leinenen Bande besetzt sein; oberhalb von diesem Bande müssen sich 4 Oesen befinden, um die Stöcke durchstecken zu können, über welche man den Beutel ausspannt. In die Spitze des Beutels legt man lose reine Baumwolle, stellt ein Geschirr darunter, bedeckt dies mit Papier, in das gerade unter der Spitze des Beutels ein Loch geschnitten ist, und gießt die Gelée so oft durch, bis sie ganz klar ist. 2) Gelée von Aprikosen und Pfirschen. Die schönsten und reifsten Aprikosen und Pfirschen werden geschält, von den Steinen befreit, in einen Kessel gelegt, der Saft von 3 Citronen dazu gethan, weich gedämpft, durch ein Sieb gepreßt, zu $1/2$ Quart Saft $1/4$ Quart Wasser und zu 1 Pfd. Saft 1 Pfd. Zucker gemischt, Alles wieder aufs Feuer gesetzt, $1/2$ Stunde gekocht, die abgeriebene Schale von 2 Citronen und 1 Pomeranze nebst 1 Loth aufgelöste Hausenblase zugefügt, die ganze Masse noch einige Mal aufgekocht, durch den Geléebeutel gegossen und in Gläser gefüllt, die man nach dem Erkalten zubindet und an einen kühlen Ort stellt. 3) Gelée von Aepfeln. Man nehme Borsdorfer, Reinetten oder Stettiner, schneide die Kernhäuser heraus, die Aepfel selbst in dünne Scheiben, gieße so viel Wasser darauf, daß es übersteht, lasse das Wasser langsam bis zur Hälfte einkochen, schütte dann die Aepfel auf ein Sieb und lasse sie rein ablaufen. Auf 1 Quart Saft läßt man $3/4$ Pfd. geläuterten Zucker aufkochen, schäumt ihn fleißig und kocht ihn langsam bis zur Probe. Die Gelée wird in Gläser gefüllt. 4) Gelée von Ananas. 2 Stück Ananas werden geschält, in dünne Scheiben geschnitten, in eine Schüssel gelegt, der Saft von 2 Citronen dazu gethan und zugedeckt; dann wird 1 Pfd. Zucker geläutert und heiß über die Ananas gegossen, womit sie 1 Nacht stehen bleiben. Am andern Tage läßt man die Masse durch eine Serviette laufen, versetzt sie mit Hausenblase und füllt sie in Formen. 5) Gelée von Brombeeren. Man kocht reife Brombeeren in einer Kasserole einmal auf, drückt den Saft durch ein leinenes Tuch, kocht ihn zur Hälfte ein, thut auf 1 Pfd. Saft $1/2$ Pfd. geläuterten Zucker, kocht bis zur Geléeprobe und füllt den Saft in Gläser. 6) Gelée von Berberisbeeren. Ganz reife Berberisbeeren werden von den Kernen gereinigt, in einen Kessel gethan, mit so viel Wasser begossen, daß es die Beeren bedeckt, $1/2$ Stunde kochen gelassen, der Saft durch ein Sieb gedrückt, auf 1 Quart desselben 1 Quart geläuterter Zucker zugesetzt, die Masse unter fleißigem Abschäumen so lange gekocht, bis sie die Geléeprobe erreicht hat, und dann in Gläser gefüllt. 7) Gelée von Birnen. Man schält und schneidet die Birnen, kocht sie in Wasser weich und drückt den Saft durch ein Sieb. Zu $1/4$ Quart Saft nimmt man 1 Pfd. zum Faden geläuterten Zucker, thut den Saft hinein und läßt ihn bis zur Geléeprobe einkochen. 8) Gelée von Chocolade. Nachdem man eine gute Weingelée bis zur Läuterung gekocht hat, mischt man $1/4$ Pfd. geriebene Chocolade und $1/2$ Loth gestoßene Vanille dazu, läßt sie einige

Mal damit aufkochen, klärt sie mit Eiweiß ab und läßt sie durch den Geléebeutel in die Form klären. 9) Gelée von Citronen. Man löst 4 — 5 Loth Hausenblase in Wasser gut auf, und setzt 1 Pfd. geläuterten Zucker, 1 Quart Wein, die auf Zucker abgeriebene Schale von 4 und den Saft von 8 Citronen dazu. Diese Mischung läßt man auf dem Feuer heiß werden und dann durch den Geléebeutel laufen. 10) Gelée von Erdbeeren. Reife, saubere Erdbeeren werden ausgepreßt, der Saft wird durch ein Haartuch filtrirt und auf jedes Pfund desselben $^3/_4$ Pfd. geläuterter Zucker zugesetzt. Beim Kochen verfährt man wie beim Kirschgelée. 11) Gelée von Fliederbeeren. Auf 2 Quart reife Fliederbeeren wird $^1/_2$ Quart Wein gegossen, die Beeren werden mit einem Löffel zerdrückt, der Saft durch ein Tuch gepreßt, auf 1 Pfd. desselben 1 Pfd. geläuterter Zucker zugesetzt, beides $^1/_2$ Stunde gekocht, 1 Loth aufgelöste Hausenblase zugesetzt, Alles noch etwas eingekocht, durch einen Geléebeutel gegossen, in Gläser gefüllt und nach dem Erkalten zugebunden. 12) Gelée von Himbeeren. 1 Pfd. Hirschhorn, $^1/_2$ Quart Rheinwein, $^1/_2$ Pfd. geläuterten Zucker, den Saft von 2 und die abgeriebene Schale von 1 Citrone kocht man mit Himbeersaft bis zur Verdickung, klärt die Masse mit dem Weißen von 8 Eiern, läßt sie durch einen Geléebeutel laufen und bringt sie in Formen. 13) Gelée von Johannisbeeren. Die Johannisbeeren werden mit den Stielen in einen Kessel gethan und auf 1 Maß Beeren $^1/_4$ Quart Wasser gegossen; dann läßt man die Beeren auf dem Feuer recht heiß werden, zerquetscht sie, thut sie in ein Haarsieb, drückt sie durch, erhitzt den Saft stark, gießt ihn durch einen Geléebeutel, setzt auf 1 Pfd. Saft $^3/_4$ Pfd. geläuterten Zucker zu und schäumt den Saft fleißig. Zuletzt wird er in Gläser gefüllt. 14) Gelée von Kirschen. Gute reife Kirschen ohne Stiele stößt man mit den Kernen, stellt sie mehrere Tage in den Keller, preßt dann den Saft aus, erwärmt ihn, gießt ihn durch einen Geléebeutel, setzt zu 1 Pfd. Saft $^3/_4$ Pfd. geläuterten Zucker und kocht bis zur Geléeprobe, d. h. bis der Saft breit vom Löffel auf den Teller fällt. 15) Gelée von Orangen. $1^1/_2$ Pfd. Hirschhorn wird in $3^1/_2$ Quart Wasser gekocht, durchgeseiht, bis auf den 8. Theil eingekocht und erkalten gelassen; dann setzt man 1 Quart Rheinwein, den Saft von 3 Citronen, die Schale und den Saft von 9 Orangen und $^3/_4$ Pfd. Zucker, Alles aufgekocht, zu, gießt die Masse einige Mal durch den Geléebeutel und füllt sie in Formen. 16) Gelée von Pflaumen. Reife, ausgekernte Pflaumen werden aufs Feuer gesetzt und in ihrem eigenen Safte weich geschmort; der Saft wird dann durch ein leinenes Tuch gepreßt, auf jedes Pfund 12 Loth geläuterter Zucker zugesetzt und zur Gelée bis zur Probe gekocht; mit Zimmt und Muskatblumen gewürzt wird sie in Gläser gefüllt. 17) Gelée von Quitten. Quitten werden in kleine Stücke geschnitten, ausgekernt, mit Wasser ganz weich gekocht, ausgepreßt, auf 1 Pfd. Saft $^3/_4$ Pfd. geläuterter Zucker zugesetzt, bis zur Geléeprobe gekocht und in Gläser gefüllt. 18) Gelée von Stachelbeeren. Von grünen, unreifen Stachelbeeren werden Köpfe und Stiele abgezupft, dann werden sie in nicht zu viel Wasser ganz weich gekocht, durch einen Saftbeutel gegossen und durch ein Haarsieb getrieben. Das Durchgepreßte wird wieder warm gemacht und abermals durch einen Saftbeutel gegossen. Auf 1 Pfd. dieses Saftes nimmt man $^3/_4$ Pfd. geläuterten Zucker und kocht und schäumt bis zur Probe. Die Gelée wird in Gläser gefüllt. 19) Gelée von Weinbeeren. Von ganz reifen Trauben nimmt man die schönsten Beeren, kocht sie in ein wenig Wasser, zerdrückt

sie und schlägt den Saft durch ein Sieb. Zu 1 Pfd. Saft nimmt man 3/4 Pfd. Zucker und kocht beides bis zur Geléeprobe. 20) Gelée von allen eingemachten Säften. Man läßt auf Kohlenfeuer 1 Loth Hausenblase mit einem Glase Wein zergehen, langsam kochen und abschäumen. Vom Feuer genommen, thut man den Saft einer Citrone, 1 Glas Rheinwein und je 1/2 Quart Johannisbeer-, Kirsch-, Himbeer-, Erdbeer- rc. Saft dazu; Alles wird durcheinandergerührt und durch den Geléebeutel gegossen.

Gemeindegrundstücke. Die Gemeindeländereien sind vorhanden entweder zum unmittelbaren oder zum mittelbaren Nutzen der Gemeindemitglieder. Zu ihrem unmittelbaren Nutzen sind sie vorhanden, wenn sie ihren Antheil an den Gemeindeländereien zur freien und eigenthümlichen Benutzung erhalten (s. Gemeinheitstheilungen in d. Art. Auseinandersetzungen), zu ihrem mittelbaren Nutzen sind sie vorhanden, wenn die Gemeindeländereien an Dritte gegen einen Pachtschilling überlassen werden, und dieser Pachtschilling wenigstens zum Theil die Ausgaben der Gemeindecorporation deckt. Wenn nun die Gemeindeländereien nicht unter die einzelnen berechtigten Gemeindemitglieder vertheilt werden, so müssen diese die Forderung stellen, daß aus diesen Ländereien die höchste Rente erzielt werden müsse. Welche Nutzung aber die höchste Einnahme gewähre, diese Frage wird sich nur erst dann richtig beantworten lassen, wenn man sich vorher die Frage stellt: Gewährt die zeitherige Benutzung der Gemeindeländereien wirklich den fürs Allgemeine bedeutendsten Vortheil, oder giebt es nicht eine noch vortheilhaftere Benutzung derselben? Dasselbe Interesse muß die Oberaufsichtsbehörden über die Gemeindeverwaltung beseelen, wenn sie in Wahrheit das Wohl der Gemeinden auf eine umsichtige, vernünftige Weise überwachen wollen, da sie die Einsicht haben müssen, daß die Gemeindeländereien von wesentlichem Einfluß auf die Blüthe des Gemeindehaushalts vieler Ortschaften sind. Und je bedeutender die Gemeindeländereien eines ganzen Landes sind, desto mehr muß selbst die Staatswirthschaft ihr Augenmerk auf dieselben richten. Wenn die bisherigen Bodenproducte des Landes für die Ernährung seiner Bevölkerung nicht mehr zureichen wollen, wenn eine theilweise Uebervölkerung mit ihren Nothständen sich gebildet hat, wenn die Gemeinden mehr und mehr in Verfall zu gerathen drohen, dann ganz besonders muß der Staatswirth mit allem Nachdruck darauf hinarbeiten, daß die Gemeindeländereien durch bessere Benutzung den angegebenen Uebeln wenigstens einigermaßen abhelfen. Auch die öffentliche Armenfürsorge wird ihr Augenmerk auf manche Fläche der Gemeindeländereien richten und Stücke davon zur Beschäftigung und Besserstellung arbeitsfähiger Armen verwenden. Wenn von der zweckmäßigsten, die höchste Rente bringenden Benutzung der Gemeindeländereien die Rede ist, so muß man vor Allem von der Weidenutzung derselben absehen, denn dieselbe ist die schlechteste, die am wenigsten einträgliche Nutzung unter allen Nutzungsarten. Die höchste Nutzungsfähigkeit der Gemeindeländereien läßt sich nur erst dann bestimmen, wenn man Lage, Klima, Bodenbeschaffenheit der einzelnen Gemeindegrundstücke erforscht hat. Auf diese Untersuchung gestützt wird man dann die Gemeindeländereien — natürlich, daß eine Gemeinheitstheilung weder vorhergegangen ist, noch beabsichtigt wird — dem Wald-, Acker-, Wiesen- und Gartenbau überweisen können. Hügel, Bergabhänge und Weiden, besonders wenn sie an Waldungen angrenzen, sind schon von der Natur zur Waldcultur bestimmt. Für alle hügelige Gegenden und Hochebenen ist es wahres Bedürfniß, die Kronen der Höhen zu bewalden, weil solche

Wälder die Gleichmäßigkeit der Temperatur, eine gleichmäßigere Vertheilung von Wärme und Feuchtigkeit erzeugen, die Dürre mildern, den Thauniederschlag vermehren, die Stärke der Quellen sichern, die Heftigkeit der Winde und Gewitter brechen oder die letztern ableiten. Je geringer das Waldareal einer Gemeinde ist, desto dringender wird die Sorge, den Fortbezug und die Vermehrung des unentbehrlichen Brennmaterials sicher zu stellen. Ob der Gemeindewald in dem unmittelbaren Besitz der Gemeindecorporation bleiben soll? Diese Frage ist bereits entschieden. Wie es in dieser Beziehung der Staat mit dem Waldareal hält, so hat es auch die Gemeinde zu halten. Wenn der Staat denjenigen Theil des Staatskammerguts, der in Waldboden besteht, selbst administrirt, so muß auch jede Gemeinde das Waldareal in Selbstadministration nehmen und behalten, sie mag nun den jährlichen Waldertrag unter die einzelnen berechtigten Gemeindemitglieder vertheilen oder an den Meistbietenden verkaufen. Wenn aber das Wald- oder das waldfähige Areal, wofür blos ein Aufsichtspersonal zu stellen und zu besolden ist, ohne allen Widerspruch am besten von der Gemeindecorporation selbst verwaltet wird, so ist es eben so gewiß, daß diejenigen Flächen der Gemeindeländereien, welche ihrer Natur nach dem Feld- und Wiesenbau zugewiesen werden müssen, nur als seltne Ausnahme von der Gemeindecorporation selbst in Nutzung genommen werden dürfen; denn abgesehen von den Kosten, welche die Anschaffung und Erhaltung des erforderlichen landwirthschaftlichen Inventars an Gebäuden, Thieren, Geräthschaften rc. verursachen würde, ist die Gemeindebehörde offenbar nicht so wie ein Privatmann im Stande, die Bewirthschaftung der Gemeindegrundstücke genügend zu überwachen. Auch würde das Gemeinderechnungswesen eine sehr lästige Ausdehnung erhalten, und Mißjahre, Unglücksfälle in den Ställen rc. könnten bedeutende Schwankungen in dem Einnahmeetat herbeiführen, wodurch der Gemeindehaushalt in Verwirrung gerathen würde. Wie aber soll nun über das Areal an Feld und Wiese verfügt werden? Der Verkauf oder auch nur der theilweise Verkauf der Gemeindeländereien ist am allerwenigsten, selbst nicht für schuldenbelastete Gemeinden zu empfehlen, denn der Credit der Gemeinden ist von dem Vorhandensein des Gemeinde-Grundbesitzes abhängig. Mehr scheint allerdings die Vertheilung des Acker- und Wiesen-Areals unter die einzelnen, berechtigten Gemeindemitglieder für sich zu haben, und besonders muß sich dieselbe für den güterlosen oder wenig begüterten Einwohner empfehlen; aber die Frage über die zweckmäßigste Benutzung der Gemeindeländereien soll und darf nicht vom Gesichtspunkte des augenblicklichen Nutzens für die Einzelnen erörtert und gewürdigt werden; die Gemeindeländereien sind wesentlich zu dem Zweck vorhanden, für das Beste der Gemeinden als Corporationen, und zwar nicht auf eine gewisse Zeit, sondern auf immer verwendet zu werden. Eine Vertheilung in der Art, daß je ein Stück Gemeindeland auf jeden Hausbesitzer als ein Anhängsel des Hauses käme, ist, da sie dem Wesen nach ganz einem Verkauf gleich wäre, in ihrer Wirkung aber — weil kein Kaufschilling bezahlt würde — der Gemeinde nachtheiliger sein würde als Verkauf, durchweg zu verwerfen. Aber auch eine Vertheilung auf Lebenszeit, selbst unter der Bedingung eines jährlichen Pachtschillings, erscheint vom Gesichtspunkte des bleibenden Gemeindenutzens aus betrachtet nicht gerechtfertigt. Schon Das läßt sich als Regel voraussetzen, daß nur ein niedriger Pachtzins angesetzt, also der Gemeindekasse nur eine unbedeutende Einnahme davon zufließen würde. Weiter läßt sich eine sehr merkliche Ungleichheit des Werthes der einzelnen vertheilten Stücke nicht wohl ver-

meiden, denn nur höchst selten wird eine solche Fläche Gemeindeland nach Lage und Bodenbeschaffenheit sich gleich sein; es würden also mehr oder weniger Gemeindemitglieder durch solche Vertheilung verkürzt werden. Dazu kommt noch, daß die Zunahme der Gemeindemitglieder im Laufe der Zeit wächst, die Vertheilung der Gemeindeländereien aber über kurz oder lang ihr Ziel findet; dann müssen gerade die jüngern Gemeindeglieder, denen ein Antheil an den Gemeindeländereien am ersprießlichsten wäre, leer ausgehen. Gewiß ist aber auch der allgemeine Erfahrungssatz sehr zu beherzigen, daß in derjenigen Gemeinde, welche ihren Gliedern sehr bedeutende Nutzungen gewährt, die Arbeiter in der Regel geringere Arbeitslust haben und weniger rührig sind, geleitet von der Ansicht, daß sie ohne viel Anstrengung und Fleiß doch ihr Fortkommen finden und die Armenkasse ihnen jedenfalls forthelfen müsse. Endlich ist zu bedenken, daß durch Zersplitterung des Gemeindegrundeigenthums auch die Güterzerstückelung des Privateigenthums befördert wird. Nur in dem einen Falle können alle diese Rücksichten auf Erhaltung des Gemeindegrundeigenthums nicht in Betracht kommen, wo es sich um die Zusammenlegung der Grundstücke handelt. Hier wird es sich kaum umgehen lassen, mit dieser Zusammenlegung zugleich eine Vertheilung der Gemeindegrundstücke — mit Ausnahme der Holzungen — unter die einzelnen Gemeindeglieder zu verbinden; werden dadurch auch die Nachtheile nicht beseitigt, die eine solche Vertheilung stets in ihrem Gefolge hat, so werden diese aber doch ziemlich ausgeglichen durch die großen Vortheile, welche die Zusammenlegung der Grundstücke in ihrem Gefolge hat. Wo aber Zusammenlegung der Grundstücke und in Folge derselben Vertheilung der Gemeindeländereien nicht stattfindet, da wird stets eine Verpachtung derselben an den Meistbietenden und auf eine gewisse Reihe von Jahren die zweckmäßigste Benutzung der Gemeindeländereien an Acker- und Wiesenland sein. Besondere Rücksicht hierbei müßte auf solche Grundbesitzer genommen werden, die im Verhältniß zu ihren Wirthschaftsgebäuden und zu ihrem Zugvieh zu wenig Ackerland haben. Außerdem ist noch für solche Gemeinden, die in ihrer Mitte eine größere Anzahl arbeitsfähiger Armen haben, sehr zu empfehlen, solchen Armen gegen einen geringen Pachtschilling einiges Ackerland zuzuweisen, indem dadurch der Arbeitslosigkeit und Armuth am besten gesteuert wird. (Vgl. hiermit die Art. Arbeiter, Arbeitsanstalten und Armenwesen.) Außer diesen beiden Nutzungsarten der Gemeindeländereien hat man noch empfohlen, dieselben in ganzen Arrondissements zu verpachten. Indeß stellen sich diesem Vorschlag bedeutende Hindernisse entgegen; die vorzüglichsten derselben sind die dann nothwendig werdende Errichtung eines besondern Gehöftes mit den erforderlichen Wohn- und Wirthschaftsgebäuden, und die Anschaffung des zum Betriebe einer Landwirthschaft nothwendigen Inventars an Schiff und Geschirr, Vieh 2c., da Pächter kleiner Güter in der Regel nicht so wohlhabend sind, als daß sie das Inventarium aus ihren Mitteln anschaffen könnten. Befindet sich unter den Gemeindeländereien Gartenland, so wird dieses auch am zweckmäßigsten stückweise verpachtet. Von der Verwendung der Gemeindegrundstücke in der angegebenen Weise sind aber auszunehmen Stein-, Lehm-, Gyps-, Kalk-, Mergelgruben und das nothwendige Land zur Anlegung von Tummelplätzen für Fohlen und junges Rindvieh (s. Pferde- und Rindviehzucht) und zur Anlegung von Gänsegärten (s. Federviehzucht). — Literatur: Weiske, J., über Gemeindegüter und deren Benutzung. Leipz. 1849. — Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft. Stuttg. 1844, 1847, 1848.

Gemüsebau. Der Gemüsebau ist der ausgebildetste Theil des landwirthschaftlichen Gewerbes. Er hat sich aus dem gewöhnlichen Feldbau in Folge der zunehmenden Bevölkerung und der dadurch nöthig gewordenen größern Menge von Producten allmälig entwickelt. Er ist das vorzüglichste Mittel, gehörige Abwechselung in der Nahrung zu verschaffen und bei Uebervölkerung, Mißwachs und Theuerung einen erklecklichen Beitrag an wohlfeilen Nahrungsmitteln zu liefern. Ohne den Gemüsebau kann kein ackerbautreibendes Land einer geregelten Entwickelung und einer zunehmenden Bevölkerung entgegensehen, weil der gewöhnliche Feldbau nie die Bedürfnisse eines mäßig bevölkerten Landes zu befriedigen vermag, während durch den Gemüsebau dem Boden der höchste Ertrag abgewonnen, also eine weit größere Volksmenge ernährt werden kann. So ist z. B. zur Ernährung einer Familie durch den gewöhnlichen Feldbau ein Areal von wenigstens 20 Morgen erforderlich, wogegen für gleichen Zweck, und besonders in der Nähe größerer Städte, 3 Morgen und, wo frühe Gemüse in Mistbeeten erzogen werden, oft nur $1/_2$ Morgen erforderlich sind. Der Gemüsebau ist daher sowohl für den Landwirth als für den eigentlichen Gärtner von der größten Wichtigkeit und eins der wesentlichsten Erfordernisse, wodurch der Ertrag des Bodens aufs Höchste gesteigert und dem Menschen eine gesunde und abwechselnde Nahrung, sowie mancher angenehme Lebensgenuß verschafft werden kann. In dieser Beziehung sollte daher in solchen Ländern und Gegenden, wo die Bevölkerung und die Cultur eine intensivere Bewirthschaftung des Bodens nöthig macht, jeder kleinere Grundbesitzer sich mehr mit dem Gemüsebau befassen. Nach dem Vorstehenden kann man den Gemüsebau eintheilen in den Gemüsebau im Garten und in den Gemüsebau im Felde.

I. Gemüsebau im Garten. Beim Gemüsebau im Garten kommt zunächst die Lage des Gemüsegartens in Betracht. Derselbe soll nicht so hoch liegen, daß er von den rauhen Winden bestrichen werden kann, aber auch nicht zu niedrig, weil in den vertieften Lagen die Frühjahrsfröste sehr schaden. Die Lage des Gemüsegartens bei kleinen Besitzungen ist dann am besten, wenn sie möglichst nahe beim Wohnhause ist. Bei großen Besitzungen bringt man den Gemüsegarten gern in Verbindung mit dem Obst- und Ziergarten und reiht solche in der Art an einander an, daß sie eine ganze Anlage von harmonischem Zusammenhang bilden, welche zugleich als angenehmer Aufenthalt und Spaziergang dienen kann. Es ist daher zunächst der Ziergarten vor dem Wohnhause anzulegen, an diesen der Gemüse- und an diesen der Obstgarten anzuschließen. Diese einzelnen Abtheilungen müssen möglichst durch 5—6 Fuß breite Wege verbunden sein. Bei sehr großen Anlagen verbindet man damit gewöhnlich einen Fuhrweg zur Düngerfuhre. Zu einem Gemüsegarten eignet sich eben gelegenes Land besser als abhängiges, weil auf jenem namentlich das Regenwasser zurückgehalten und mehr vom Boden aufgenommen wird. Außerdem ist freie Lage und ungehinderter Zutritt von Luft und Sonne zum guten Gedeihen der Gemüsepflanzen durchaus nothwendig. Daher sollten Umgebungen von hohen Bäumen und Gebüschen möglichst vermieden werden. Auch dürfen keine zu stark wachsende Obstbäume, sondern nur solche in dem Gemüsegarten angepflanzt werden, die keine zu waldige Krone machen, wie z. B. alle Steinobstsorten, und von Kernobst diejenigen, welche eine geringe natürliche Ausbildung haben, z. B. der Goldpepping, die Calville, Reinetten, die weiße Butterbirne, die Rousseletten ꝛc. In kleinern Gärten vermeide man auch die Hochstämme von Kernobst und wähle nur Zwergstämme, von denen die Aepfelsorten auf Johannisäpfel und

die Birnsorten auf Quitten veredelt sind. — Der Boden darf bei kleinen Gemüsegärten weniger in Berücksichtigung kommen, als die Lage, weil man den Boden durch Beimischung anderer Erdarten verbessern kann; dagegen ist bei größern Gärten ein geeigneter Boden sehr zu beachten, weil hier die angegebene Verbesserung zu kostspielig sein würde. Der geeignetste Boden für einen Gemüsegarten ist der mehr lockere als thonige, welcher leicht zu bearbeiten ist, und welcher diese Eigenschaften bis in eine größere Tiefe besitzt. Der lockere Boden ist aber deshalb dem bindenden vorzuziehen, weil jener die Feuchtigkeit leicht aufnimmt und dieselbe bei Trockenheit eben so leicht wieder von sich giebt. Bindender Boden dagegen nimmt das Wasser langsamer auf, hält dasselbe längere Zeit zurück, veranlaßt, daß die Pflanzen bei feuchtem Wetter langsamer wachsen, läßt sich schwer bearbeiten, bekommt bei trocknem Wetter Risse und eine feste Kruste, die nicht leicht zu lockern ist, und wodurch das Wachsthum der Pflanzen gewöhnlich zurückgesetzt wird; dazu kommt noch, daß ein solcher Boden die Winterfeuchtigkeit lange bei sich behält, erst nach längerer Trockenheit bearbeitet werden kann und daß eine späte Bestellung der Frühjahrssaaten stattfindet. Ein solcher Boden muß daher nothwendig verbessert werden, indem man ihm so vielen feinen Flußsand beimischt, bis er die gehörige Lockerheit hat. Einen zu losen Boden verbessert man dagegen dadurch, daß man ihm Thon beimengt. Ist der Boden flachgründig, so hilft man diesem Uebelstande ab durch Auffahren von Schlamm, Mergel, Wiesenerde, verfaulten Holz- und Sägespänen, verfaultem Laub, Torferde, Lehm von alten Lehmmauern, Compost, Mist und andern lockernden und nährenden Stoffen. Sumpfigen Boden muß man durch Abzugsgräben oder durch Auffüllung trocken legen. — Bei der Anlage eines Küchengartens ist es zweckdienlich, den Boden bis 2 Fuß tief zu rajolen und möglichst gut unter einander zu mischen, da es nicht selten der Fall ist, daß derselbe ungleiche Bestandtheile hat. Auch kann man den Boden merklich verbessern, wenn man im Spätherbst die Quartiere mit Furchen durchzieht, damit Frost und Atmosphärilien auf ihn einwirken können. Das Rajolen geschieht am besten im Spätherbst und hat zum Zweck, den Boden zu mischen, ihn gegen den Einfluß der Dürre weniger empfänglich zu machen und das tiefere Eindringen und weitere Ausbreiten der Pflanzenwurzeln zu bewirken. Das Rajolen geschieht folgendermaßen: Man macht zuerst einen Graben von willkürlicher Länge und Tiefe und von ungefähr 1 Fuß Breite. Die aus diesem Graben herausgeworfene Erde wird an dasjenige Ende des Landes gebracht, wo man mit dem Rajolen aufhören will. Alsdann wird ein zweiter Graben und die Erde daraus in den ersten Graben geworfen; auf diese Weise fährt man bis zum Ende fort. Wird kalter, feuchter Boden rajolt, so ist es gut, die Oberfläche nicht zu ebnen, damit die Luft um so besser auf ihn einwirken kann. Beim Rajolen müssen zugleich die Steine und Unkrautwurzeln entfernt werden. Rajoltes Land bedarf übrigens während der ersten Jahre vielen Dünger. — Der Gemüsegarten muß Schutz erhalten gegen die rauhen Nord-, Ost- und Nordostwinde. Diesen Schutz erzielt man durch angrenzende Gebäude, Hügel, Waldungen und, wenn diese fehlen oder nicht angebracht werden können, durch Einfriedigung der Grenze mit Mauern oder hohen Breterwänden. Will man den Gemüsegarten durch Pflanzungen schützen, wozu sich namentlich Nadelhölzer eignen, so müssen dieselben weit von der Grenze entfernt sein, damit der Garten nicht beschattet wird und in ihn die Wurzeln der Bäume nicht eindringen. Gegen Süden, Südwest und Südost müssen dagegen die Gemüsegärten frei liegen. Die auf der

Südseite der Gebäude, Mauern und Breterwände angelegten Beete genießen den größten Schutz und werden deshalb zur Aussaat früher Pflanzen benutzt; die Wände selbst bekleidet man mit frühen Tafeltrauben, Pfirschen und Aprikosen in Spalierform. — Die Einfriedigung eines Gemüsegartens muß so dicht sein, daß weder Hasen noch Hühner durchschlüpfen können. Zur Einfriedigung dienen Mauern, Geländer mit steinernen Sockeln, Breterwände, dichtes Gitterwerk und nur im Nothfall Hecken von Rothtannen, Weißtannen, Ligufter ꝛc. und Palisadenzäune. Die Mauern führt man 8—12 Fuß hoch auf und versieht sie mit einem Dache von Steinplatten. Sollen die Mauern mit Geländern bekleidet werden, so sind gleich beim Bau derselben in gewissen Entfernungen eiserne Haken oder Holzklötzchen zur Befestigung des Lattenwerks anzubringen. Die Oberfläche der Mauern muß übrigens ganz glatt gearbeitet sein, weil sie dann um so länger halten und dem Ungeziefer keinen Schutz gewähren. Mauern empfehlen sich jedoch nur für die nördliche und östliche Grenze, die südliche, südwestliche und südöstliche Grenze sollte stets mit Geländer und Hecken eingefriedigt werden. Das Weitere über Einfriedigung enthält der Artikel Einfriedigung. — Für Gemüsegärten ist Wasser ein unentbehrliches Bedürfniß. Es ist daher rathsam, Bachwasser, wo solches vorhanden ist, durch den Garten in Kanälen zu leiten. Wasser, welches durch Röhren herbeigeführt wird, sammelt man in einem Bassin oder in andern Behältern, um sich daselbst zu erwärmen und durch Einwirkung der Atmosphäre zu befruchten. Aus diesem Grunde muß auch das Brunnenwasser einige Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt werden. Am geeignetsten zum Begießen der Gewächse ist gesammeltes Regenwasser. — Was die Gestalt des Gemüsegartens anlangt, so ist das rechtwinklige Viereck die beste Form, weil sich dann die Quartiere und Pflanzenbeete gleichmäßig eintheilen lassen. Dies gewährt beim Anbau immer großen Vortheil, welcher bei Eintheilung in ungleiche Quartiere und Beete entgeht. Ist eine regelmäßige Gestalt des Gartens vorhanden, so theilt man die Quartiere am besten in winkelrechte Vierecke ab und benutzt die an den Grenzen sich ergebenden Dreiecke und unregelmäßigen Figuren als besondere Beete zum Anbau von Bohnen und Erbsen, oder auch für Zwergobstbäume, Johannis- und Stachelbeeren, Zierbüsche, stämmige Obstbäume, natürliche Lauben und, bei südlicher Lage, für Mistbeete. Die für eine Familie nothwendige Größe eines Gemüsegartens ist schwer zu bestimmen. Eine kleine Familie kann, mit Ausnahme von Kartoffeln, Kraut und Kohl für den Winter, bei gehöriger Benutzung des Bodens ihren ganzen Bedarf an Gemüse auf 100 □Ruthen erzielen, und der Garten erfordert dann zur Unterhaltung wöchentlich 1 Tag, ist er 200 □Ruthen groß, 3 Tage Arbeit in der Woche, ist er 400 □Ruthen groß, täglich den ganzen Sommer über einen guten Arbeiter. — Auch über die Anlage eines Gemüsegartens lassen sich keine bestimmten Regeln anführen; dieselbe hängt blos von den Bedürfnissen und Wünschen des Eigenthümers ab. In kleinen Gärten wird das Land gewöhnlich der Länge nach mit einem Wege durchschnitten, wodurch 2 gleiche Felder gebildet werden, welche man wieder in 4 Fuß breite Beete theilt, welche sämmtlich auf den Weg stoßen und von hier aus übersehen werden können. Jeder Flecken Landes wird möglichst zu benutzen gesucht, und man macht deshalb die Wege meist nur 2—3 Fuß breit und legt keine Querwege an, um kein Land zu verlieren. Nur in großen Gärten wird in der Mitte ein Fahrweg zur Anfuhr des Düngers angelegt; von diesem Fahrwege gehen dann gewöhnlich schmale Querwege aus,

welche die beiden Felder der Quere nach durchschneiden und in große lange Quartiere zertheilen. Die **Gartenwege** werden mit gelbem Sand befahren und stets glatt und von Unkraut rein gehalten. Letzteres erreicht man am besten auf folgende Weise: Man hebt die Wege 1 Fuß tief aus und sorgt durch Breterstücken, daß die Erde der Rabatten nicht nachrutschen kann. Will man eine sehr scharfe Grenze haben, so richtet man die Breter so, daß sie nach Ausfüllung der Wege darin bleiben können, ohne gesehen zu werden, und damit die Erde der Rabatten nicht auf den Weg fallen kann. Die lebende Einfassung der Rabatten, z. B. Buchsbaum, pflanzt man dicht neben die Breter nach der Rabattenseite. Scherben- oder Steineinfassungen bringt man aber vor die Breter, legt in diesem Falle die Stützen einige Zoll tiefer und belegt sie später mit Erde. Die Hälfte der Tiefe des Wegs füllt man mit gebrauchter, trockner Gerberlohe aus; darauf bringt man 4 Zoll hoch Seifensiederasche, stampft Alles fest, bringt Sand auf und stampft auch diesen fest. Oder man mengt gut getrockneten und durchsiebten Straßenkoth mit Steinkohlentheer und setzt etwas feinen Schutt zu. Mit dieser Composition wird der Weg mäßig dick belegt und auf diesen Grund der Sand aufgefahren. Große Gemüsefelder werden übrigens in der Regel nur zum Gemüsebau benutzt; höchstens daß man die Rabatten mit Steinobst bepflanzt. In kleinen Privatgärten dagegen, wo auf kurz zugemessenem Raume nicht allein der Gemüsebedarf für die Haushaltung, sondern auch die verschiedenen Obst- und Beerenfrüchte und Zierpflanzen gezogen werden sollen, sucht man mit dem Gemüsebau zugleich den Obst-, Wein- und Blumenbau oder auch nur die eine oder andere dieser Culturen zu verbinden. 1) **Gemüsebau in Verbindung mit dem Obstbau.** Wenn ein Garten blos zum Gemüse- und feinen Obstbau benutzt werden soll, so theilt man ihn durch einen Weg der Länge nach in 2 gleiche Felder, die nach Bedarf durch Querwege in mehrere Quartiere, und diese in 5 Fuß breite Beete, jedes mit einem 1 Fuß breiten Pfad, abgetheilt werden. Man besetzt dann ein Beet um das andere mit feinem Zwergobst, besonders Aepfel, 5—7 Fuß von einander, und zwar so, daß die Baumreihe auf die Mitte des Beetes zu stehen kommt, und daß zwischen 2 mit Zwergobst bepflanzten Beeten ein baumleeres liegen bleibt. Auch können zwischen 2 Baumreihen 3 oder mehrere baumleere Beete zu liegen kommen, je nachdem das Land mehr zum Gemüse- oder zum Obstbau benutzt werden soll. Auf die baumleeren Beete pflanzt man nun diejenigen Gemüsearten, die sehr hoch wachsen, z. B. Erbsen, Bohnen, oder solche, die durch ihre Wurzeln die Bäume benachtheiligen, wie Hafer-, Schwarzwurzeln rc., auf die mit Bäumen besetzten Beete aber diejenigen Gemüsearten, welche den Bäumen keinen Schaden zufügen, als Salat, Lauch, Kohlrabi, Gurken rc. Oder man theilt das Land durch Längen- und Querwege in Quartiere ab, umgiebt dieselben mit Rabatten und pflanzt auf diese in einer Entfernung von 5—7 Fuß Zwergobstbäume abwechselnd mit Johannis- und Stachelbeersträuchern. In die Mitte eines jeden Quartieres werden 1—2 Steinobsthochstämme gepflanzt. Die Beete werden mit Gemüse bebaut, während auf den Rabatten blos kleinere Gewächse, als Suppenkräuter, Lauch, Salat rc., gezogen werden. Die sonnig gelegenen Wände kann man mit Pfirschen-, Aprikosen- und Rebenspalieren, die schattigen mit Himbeeren und holländischen Weichseln bekleiden. 2) **Gemüsebau in Verbindung mit dem Weinbau.** Die Eintheilung des Landes und das Verfahren bei dem Gemüsebau ist eben so wie sub 1; nur treten an die Stelle der Zwergobstbäume Rebstöcke, die in Pyramidenform zu erziehen sind, wozu

sich besonders die Gutedelarten, der blaue und rothe Cläbner, der grüne Schwaner ꝛc., eignen. Die Reben entziehen im Frühjahr den Gemüsepflanzen die Sonne nicht, beschatten dieselben dagegen sehr wohlthätig im Sommer und Nachsommer. 3) Gemüsebau in Verbindung mit dem Obst- und Weinbau. Die Behandlung ist ganz wie sub 1 und weicht nur darin ab, daß die Zwischenpflanzungen zur Hälfte aus Zwergobstbäumen und zur Hälfte aus Traubenpyramiden bestehen. 4) Gemüsebau in Verbindung mit dem Obst-, Wein- und Blumenbau. Ein solcher Garten kann in den Ziergarten, den Gemüsegarten und das Ziergebüsch abgetheilt werden. Der Ziergarten besteht aus einem Rasenplatz, der rundum mit hochstämmigen Rosen bepflanzt ist. In den Ecken befinden sich Blumenklumps, die mit höhern und niedern Georginen so bepflanzt sind, daß die höchsten in der Mitte und die niedern an den Rand zu stehen kommen. Die Einfassungen dieser Klumps können aus 2 Reihen Hyacinthen, Krokus, Tulpen und andern Blumenzwiebeln bestehen. In diesem Raume befindet sich auch eine Laube, die durch Ziergebüsche gebildet ist. Die Hausfaçade kann man mit frühen Trauben bekleiden. Der Gemüsegarten befindet sich hinter dem Ziergarten. Die Quartiere haben breite Rabatten und auf diesen werden Zwergobststämme und Traubenpyramiden, Johannis- und Stachelbeeren abwechselnd angepflanzt. Die Rabatten können mit Zwerglilien, Seegras ꝛc. eingefaßt werden; besondere Rabatten kann man auch zur Anzucht von Blumen verwenden. Die Mauern bekleidet man mit Spalieren. Das Ziergebüsch dient dazu, die irreguläre Form des Gartens zu maskiren, Schatten hervorzubringen, die Mauern zu decken und dem Garten Abwechselung zu verschaffen. — Will man frühzeitige Gemüse erziehen (Gemüsetreiberei), dann ist die Anlegung von Mistbeeten nothwendig. Der Zweck eines Mistbeetes ist: Hervorbringung von Gemüsepflanzen durch künstliche Erwärmung der Erde und der Luft in kürzerer Zeit und früherer Jahreszeit, als solche im freien Lande zu erlangen sind. Das Mistbeet muß an einem sonnenreichen, gegen rauhe Winde geschützten Orte errichtet werden, wo die Luft auch durch die Frühjahrssonne leicht erwärmt wird. Um die Erwärmung des Bodens und der Luft hervorzurufen, bedient man sich in der Regel des frischen Pferdemistes, der, wenn er aufgehäuft und festgetreten wird, in Gährung geräth und bedeutende Wärme entwickelt. Je früher man das Mistbeet anlegt, um so größer muß die Menge des dazu zu verwendenden Mistes sein. Das im Januar und Februar angelegte Beet bedarf eine Mistlage von 3 Fuß, das später angelegte von $1^1/_2$ — 2 Fuß Höhe. Eine spätere Anlage kann auch aus einem Gemenge von Pferdemist und Laub oder auch ganz aus letzterm bestehen, doch muß dann die anzuwendende Menge größer sein. Die Mistbeete dürfen keine tiefen Gruben haben, noch weniger aus feststehenden gemauerten Kästen bestehen, in welche der Mist gelegt wird, sondern die Gruben dürfen nur 1 — $1^1/_2$ Fuß tief, die Kästen müssen beweglich sein und über den in den Gruben angehäuften Mist gesetzt werden. Man macht deshalb die Gruben 1 Fuß breiter und länger als der Mistbeetkasten ist, mit schiefen Wänden, und setzt den Mist in einen viereckigen Haufen von der Breite der Grube nach der angegebenen Höhe auf, wobei zu beachten ist, daß der kurze und der lange Mist gehörig gemischt und gleichmäßig locker über einander aufgehäuft wird. Ist der Haufen aufgesetzt, so wird der Kasten darüber gelegt, der Mist fest getreten und dann der Kasten mit Fenstern oder Läden bedeckt, wodurch sich die Erwärmung sehr bald einstellt. Sobald die stärkste Hitze vorüber ist, bringt man $^1/_2$—$^3/_4$ Fuß hoch gute

Mistbeeterde über den Mist und baut dann die gewünschten Gewächse ein. Nach einiger Zeit fängt das Beet an zu erkalten; um nun die Wärme länger zu erhalten, schlägt man außerhalb um den Kasten frischen Mist, der so oft erneuert wird, als das Beet erkalten will. Statt des Pferdemistes kann man mit Vortheil auch Sägespäne anwenden, welche den Vorzug haben, daß sie keine so starke Hitze entwickeln, nur allmälig warm werden und diese Wärme 6 Monate lang behalten. Statt des Strohes werden Sägespäne in den Pferdestall gestreut, welche so lange liegen bleiben, bis der Harn in dieselben eingezogen ist; dann wird dieser Mist im Freien auf einen Haufen geschüttet, den man dem spätern Mist beifügt und untermischt. Wird der Haufen zu trocken oder will man ihn benutzen, so begießt man ihn mit Jauche oder Wasser, mengt ihn und läßt ihn liegen, bis er sich erhitzt. Nun wird er ins Mistbeet gebracht und gleichmäßig festgetreten; die Oberfläche bedeckt man mit einer Lage verrotteten Strohmistes, um die größte Hitze von den Pflanzen abzuhalten, und auf den Mist kommt endlich die Erde in gewöhnlicher Höhe. Bei einem Mistbeete mit Sägespänen ist keine Gefahr, daß die Pflanzen verbrennen; auch wird das sorgfältige Lüften vermindert, und die ganze Anlage kostet nicht so viel als eine solche mit Pferdemist. Noch wohlfeiler sind aber Treibbeete von Gyps und Kalkschutt. Man gräbt dazu die Erde 2 Fuß tief aus, füllt diese Vertiefung mit Stücken von Kalkschutt, die man regelmäßig in der Art legt, daß auf der Oberfläche einige Zwischenräume bleiben, und erhebt das Beet 2 Fuß über die Erde; dann bedeckt man die Oberfläche mit altem Stroh so dicht, daß die darauf gebrachte Erde nicht zwischen die Schuttstücke fallen kann. Diese Erdlage muß die gehörige Stärke und Güte haben. Zu bloß warmen Treibbeeten sind solche Anlagen eben so gut, und zur Erziehung von Gurken, Melonen ꝛc. fast noch vorzüglicher als die Mistbeete, und haben außerdem noch den Vorzug, daß sie mehrere Jahre dauern und dann noch ein vortreffliches Bodenbesserungsmittel gewähren. Um ein Treibbeet herzustellen, das seine Hitze augenblicklich entwickelt, hat man in Frankreich mit glücklichem Erfolg folgendes Verfahren in Anwendung gebracht: Auf ein Beet von 10 Fuß Länge, $4^1/_2$ Fuß Breite und $1^1/_2$ Fuß Tiefe nehme man 300 Pfd. altes Stroh, 1 berl. Schfl. ungelöschten Kalk, $2^1/_4$ Loth Salzsäure, dies wird mit 90 Quart Wasser und $2^1/_4$ Loth Salpeter vermischt und in 270 Quart Wasser aufgelöst. Das Stroh wird auf den Grund 8 Zoll hoch gelegt, der kleingeschlagene Kalk darauf gestreut, mit der verdünnten Salzsäure begossen und festgestampft. Dieses Verfahren wird 2 Mal wiederholt, das letzte Mal aber nur 4 Zoll hoch Stroh aufgegeben und dasselbe mit dem Salpeterwasser begossen. Zuletzt kommt 9 Zoll hoch gute Erde darauf. Statt des Strohes kann man auch Moos, Haideerde, Farrnkräuter, Sägespäne nehmen. Ein solches Beet kann gleich am andern Tage nach der Anfertigung benutzt werden; die Wärme in demselben hält 1 Monat nach. In neuester Zeit empfahl man noch die Abfälle aus den Baumwollenfabriken zur Anlage der Mistbeete und besonders zum Treiben des Spargels. Man gräbt dazu den Boden 3 Fuß breit und von der gewöhnlichen Tiefe aus, belegt den Grund 9 Zoll hoch mit gährendem Baumwollenkehricht, tritt es mit den Füßen ein, begießt reichlich, bringt eine sehr dünne Schicht Pferdemist darauf, und bedeckt diesen 6 Zoll hoch mit Erde. Ein Mistbeetkasten wird aus 4 dicken Rahmen — am besten aus Erlen- oder Lärchenholz — zusammengesetzt; die vordere Wand ist 1 Fuß, die hintere $1^1/_2$ Fuß hoch, beide Wände sind 12 Fuß lang. Die Seitenwände haben, wo sie sich an die vordere Wand an-

schließen, 1 Fuß, an der hintern Wand $1^1/_2$ Fuß Breite und 5 Fuß Länge. Die Seitenwände werden an den Enden mit eisernen Schienen beschlagen, welche so weit vorstehen, daß sie mittelst eines Loches durch die Hinter- und Vorderwand durchgehen und mit einer hölzernen Schließe den Kasten zusammenhalten. Festverbundene Kästen taugen nichts, weil man sie nach beendigtem Gebrauch nicht gut aufbewahren kann, während die mit Schließen verbundenen auseinandergenommen und im Herbst und Winter im Trocknen aufbewahrt werden können. In England wendet man seit einiger Zeit den Schiefer zur Anfertigung von Pflanzenkästen und Mistbeeten an; derselbe hat für diesen Zweck manche gute Eigenschaften, die dem Holze fehlen. Da er beim Wechsel der Witterung nicht anschwillt, so ist ein Zusammenziehen oder Werfen bei ihm nicht zu besorgen; auch ist derselbe sehr dauerhaft. Es eignen sich jedoch zu diesem Zweck nur die dünnen, festen Platten, die sich zur Verbindung durch Schrauben und Muttern durchbohren lassen, ohne zu zerbrechen. Einen Mistbeetkasten bedeckt man gewöhnlich mit 3 Fenstern, von denen jedes 4 Fuß breit und 5 Fuß lang ist. Die Scheiben werden in Kittfalzen ziegeldachförmig über einander gelegt, damit das Wasser gut ablaufen kann. Je kleiner die Scheiben sind, um so geringer ist der Verlust beim Zerbrechen. Von Einfluß ist die Farbe des Glases auf das Wachsthum mancher Pflanzen. So hat man wiederholt die Beobachtung gemacht, daß Lattich in Mistbeeten unter Bleifenstern mit grünem Glase fast 2 Wochen früher kam als unter Kittfenstern mit weißem Glase. Statt des Glases empfahl man einen andern nicht zerbrechlichen, der Vegetation zuträglichern Stoff. Man überzieht nämlich die Rahmen mit einem feinen, weißen Baumwollenzeug und trägt auf dasselbe folgende Masse auf: 8 Loth pulverisirter, trockner, weißer Käse, 4 Loth gelöschter weißer Kalk, 8 Loth gekochtes Leinöl werden vermischt; diesem setzt man 8 Loth Eiweiß und eben so viel Eidotter hinzu, nachdem beides durch Schlagen gut gemischt und dünnflüssig geworden ist. Ein solches Mistbeet bedarf nicht der ängstlichen Wartung wie das mit Glasfenstern, selbst bei den stärksten Sonnenstrahlen ist keine besondere Beschattung nöthig, es hat fast den ganzen Tag eine ziemlich gleichmäßige Temperatur und braucht nur von Zeit zu Zeit gelüftet zu werden. Am einträglichsten ist die Anzucht von frühen Gemüsen, das Treiben der Gurken, des Kopfsalats, des Blumenkohles, Spargels, Radieschens, der Karotten und Bohnen, auch der Melonen und Ananas. Gurken, Melonen, Radieschen, Spargel und Frühpflanzen lassen sich auch ohne Fenster ziehen. Ein guter Mistbeetkasten mit eingekittetem Doppelglas kostet mit Anstrich $3^1/_2$—4 Thlr., ein Kasten dazu für 6 Fenster 5 Thlr. Also würden für 100 Thlr. etwa 24 Fenster mit den dazu gehörigen Kästen herzustellen sein. Aus diesen 24 Fenstern muß bei guter Bewirthschaftung ein Gewinn von mindestens 50% in 5 Monaten gezogen werden können. Den für die frühesten Beete gebrauchten Pferdemist kann man im März und April noch in den Gärten oder auf dem Felde, den von den spätern Beeten auf Feld oder Wiese im Herbst verwenden. Wie schon erwähnt, muß für manche Gemüsearten die Anlage der Mistbeete schon im Januar geschehen. Sollte jedoch um diese Zeit strenge Kälte herrschen, so wartet man besser, bis es gelinder wird, denn in jenem Falle erwärmt sich der Mist zu schwer. Am frühesten müssen die Kästen für Spargel, Blumenkohl und Gurken angelegt werden. Spargel kann man auch ohne Sonne treiben; Spargel zu treiben ist aber nur dann vortheilhaft, wenn man lückenhafte, alte Beete hat, die man nicht mehr benutzen will. Treibt man Blumenkohl, so müssen die Pflanzen schon im August und

September gesäet und in frostfreien Kästen überwintert werden. Die Körner der Gurken und Melonen werden entweder an Ort und Stelle gelegt, oder noch besser vorher in Töpfchen angezogen, die man ins warme Zimmer oder in ein warmes Mistbeet stellt. Karotten werden dünn in das Mistbeet gesäet, Bohnen entweder sogleich an Ort und Stelle oder vorher dichter in Kästchen oder andere Mistbeete gesäet und später verpflanzt. Vereinigt in einem Beete können gezogen werden: Melonen oder Gurken mit Kopfsalat, Blumenkohl mit Radieschen und Schnittsalat, Pflanzen von Porrée, Zwiebeln oder Salat zwischen Karotten, Spargel mit Karotten. Am ergiebigsten und mit wenig Mühe verbunden ist die Anzucht von Kopfsalat mit Gurken und von frühen Kohlpflanzen. Die Gemüsetreiberei ohne Fenster kann nicht so viel leisten und nicht so früh stattfinden, als die mit Fenstern. Die Beete werden erst im März angelegt, und man kann dazu zur Hälfte alten, schon gebrauchten Mist oder Laub nehmen. Gurken und Melonen werden auf solchen Beeten unter Glasglocken gezogen; daneben kann man noch Kopfsalat, Radieschen und Gemüsepflanzen ziehen. Nach der Einsaat oder Einpflanzung ist die Pflege der Mistbeete ein Haupterforderniß. Sie besteht in dem Schutz gegen Kälte und Regen durch Belegen der Kästen mit Strohmatten und Läden, in dem Lüften bei Sonnenschein, in dem achtsamen Begießen, so daß der Boden weder zu feucht noch zu trocken gehalten wird, im Heben der Kästen, wenn die Pflanzen zu hoch werden und hauptsächlich im Erneuern der Umschläge mit frischem Miste, wenn die Mistbeete erkalten wollen. Dieses sind übrigens Gegenstände, die man bei gehöriger Aufmerksamkeit durch eigene Erfahrung am besten erlernen kann. Leiden Mistbeete an zu großer Feuchtigkeit, so stelle man einige offene flache Gefäße mit Stücken frischen ungelöschten Kalks hinein.

Was die weitere Behandlung des Gemüsegartens anlangt, so muß derselbe in der Regel 2 Mal im Jahre umgegraben werden: einmal im Herbst und dann im Frühjahr. Alles Land, welches nicht mit Wintergemüse bepflanzt oder besäet ist, wird vor Eintritt des Winters tief umgegraben und der Dünger zugleich untergebracht. Das Umgraben vor dem Winter hat die großen Vortheile, daß der Frost den Boden mürbt, daß sich die Winterfeuchtigkeit in ihm ansammelt, und daß in Folge dessen die Gewächse besser gedeihen. Sehr zu empfehlen ist das Schollern des Gemüselandes, indem man durch dasselbe den schweren Boden locker macht und die schädlichen Insekten und deren Eier und Larven vertilgt. Man hackt nach dem ersten Froste die Beete mit einer Spitz- oder Radehaue auf und legt dabei die möglichst großen Schollen so hoch als möglich, damit sie der Frost recht durchdringen und das Ungeziefer zerstören kann. Besonders ist das Schollern bei gutem Gartenboden, der beim herbstlichen Felgen locker auseinanderfällt, anzurathen. Bei Beeten, welche für frühe Gemüse bestimmt sind, sowie bei Spargelbeeten, muß aber das Schollern unterbleiben, damit der Frost nicht tief in die Erde dringt. Im Frühjahr wird das Land vor der Bestellung nochmals in kurzen Stichen gegraben. — Was die Düngung anlangt, so eignet sich für die meisten Gemüsearten frischer, ätzender Dünger weniger, als der schon verrottete; nur für kalten, sehr bindenden, zähen Boden und für Gurken, Salat und andere Pflanzen mit reichlichem Blätterwuchs empfiehlt sich der frische, warme Mist. Unter allen Düngerarten ist der verrottete Rindviehmist der beste. Schaf- und Pferdemist ist vielen Pflanzen, besonders den Kohl- und Wurzelgewächsen, schädlich. Den Mist darf man nicht lange Zeit in Haufen liegen lassen, sondern muß ihn sogleich untergraben. Grüne Düngung

eignet sich besonders für trocknen Boden. Die Düngung im Herbst hat in der Regel den Vorzug, wenn man zumal frischen Dünger anwendet. Als einen vorzüglichen Dünger für die Gemüsepflanzen hat man in neuester Zeit die Holzkohle befunden. Dieselbe wirkt besonders auf mechanischem Wege durch Lockerhalten des Bodens, durch Anziehung der überflüssigen Feuchtigkeit und Abgeben derselben bei Trockenheit; sie wirkt aber auch chemisch auf die Ernährung der Pflanzen und ferner durch die Farbe, indem sie Wärme anzieht; sie eignet sich deshalb am besten für schwere kalte Bodenarten; in leichterm hitzigen Boden könnte sie dagegen leicht schädlich wirken. Einen ansehnlichen Vorrath solcher Kohlen kann man sich verschaffen, wenn man alle vegetabilischen Abfälle auf einen Haufen mit Stroh und trocknem Laube untermischt wirft, mit Erde bedeckt und ohne Flamme verglüht. Ein sehr guter Dünger für Gemüsegärten ist ferner der Inhalt der Abtritte, Kloaken und Abzugskanäle. Man bringt denselben in Gruben, verdünnt ihn mit Jauche, Urin ꝛc., läßt die Mischung 4—6 Wochen gähren und bringt dann diesen flüssigen Dünger im Herbst und Winter namentlich auf die für Zwiebeln bestimmten Beete, während man Rettige, Rüben und alle Kohlarten bald nach dem Aufgehen und Verpflanzen damit begießt. Die Düngung mit Wasserpflanzen, besonders der Kohl- und Rübenbeete, soll die Haut der Rüben sehr glatt und rein erhalten. Compost ist ebenfalls ein sehr guter Gartendünger und empfiehlt sich um so mehr, als mit ihm keine Unkrautgesäme in den Boden kommen. Außerdem empfehlen sich noch als Düngemittel Asche, besonders für Hülsenfrüchte und Zwiebeln, und Hornspäne und Knochenmehl, besonders für stark zehrende Gewächse, als Kohl ꝛc. Uebrigens verlangen manche Gewächse, als Erbsen, Linsen, gar keinen Dünger, während Kohl, Spinat, Salat ein fettgedüngtes Land verlangen. Mit Rücksicht darauf muß das Gartenland eingetheilt werden in solches, das vor 3 Jahren gedüngt wurde und 2 Jahre ohne frischen Dünger Früchte getragen hat, in solches, das im vorigen Jahre gedüngt wurde und keinen frischen Dünger bedarf und in frischgedüngtes Land. — Im Frühjahr oder im Sommer, unmittelbar vor der ersten Bestellung, oder wenn Abtheilungen des Gartens nach der Aberntung von Neuem bestellt werden sollen, darf die Erde nur mäßig feucht sein, so daß man sie mit dem Rechen sogleich vollkommen fein und krümlich machen kann. Ist der Boden zu naß, hängt sich die Erde stark an den Spaten an, so kann man den Boden für feinere Gemüse auf ein ganzes Jahr verderben. Bei einem thonigen Boden, der beim Graben Schollen bildet, die sich nicht mit dem Spaten fein zertheilen lassen, wendet man außer dem eisernen Rechen noch die Mistgabel an, um in der Tiefe die gehörige Feinheit der Erde zu erhalten und die Zwischenräume auszufüllen. Bei Sandboden ist es dagegen von Vortheil, wenn nach dem Graben im Sommer die Erde etwas zusammengedrückt wird, um die Feuchtigkeit zu erhalten und den Pflanzen einen sichern Stand zu geben. Die feinste Zertheilung der Bodenkrume und die Ebnung der Beete wird durch das Harken oder Rechen erreicht. Dasselbe geschieht meist beim Graben, indem ein Streifen, so groß, daß er vollkommen mit dem Rechen überrecht werden kann, nach dem Graben sofort abgerecht wird, wobei die gröbern Theile der Erde, kleine Steine ꝛc. in die offene Furche gezogen und von da in die Tiefe vergraben oder aufgelesen werden. — Die Aussaat der Samen darf nicht zu früh, in der Regel nicht vor dem März geschehen. Zu frühe Saaten werden nicht nur häufig durch den Frost zerstört, sondern auch ihres langsamen Wachsthums halber zu hart und von den später gesäeten doch noch eingeholt.

Am frühesten kann man Möhren, Petersilie und die meisten Doldengewächse säen. Die obere Erdschicht, worauf und worein man säet, muß rein von unverwesten Düngertheilen und fein und eben sein. Die Aussaat darf nicht zu stark geschehen; im Zweifelsfalle säe man lieber dünner, stets aber so weit, daß sich die Pflanzen gehörig entwickeln können. Feine oder sich an einander hängende Samen vermischt man vor der Aussaat mit trocknem Sande oder mit Sägespänen. Die Reihensaat verdient in den meisten Fällen den Vorzug vor der breitwürfigen Saat; letztere sollte man nur noch anwenden zur Anzucht von Setzlingen, alle diejenigen Samen aber, welche sofort an den bleibenden Standort gesäet werden, in Reihen säen. In neuester Zeit hat man behufs der Reihensaat in England eine besondere Gartensäemaschine erfunden. In der Regel werden aber mit der kleinen Handhacke oder auch mit einem Furchenzieher nach der Schnur kleine Furchen, 4—5 auf einem 4 Fuß breiten Gartenbeet, gezogen, und in diese wird der Same mit der Hand in der entsprechenden Weite und Tiefe eingesäet. Ehe dann diese Furchen wieder mit dem Rechen eingeebnet werden, wird verdünnte Jauche in dieselben eingegossen, wodurch die Samen eine feste Lage im Boden erhalten und zum baldigen Keimen gebracht werden. Nach dem Eingießen werden die Beete mit dem Rechen geebnet. Alle ausgesäeten Samen verlangen übrigens eine Erdbedeckung von meist $^1/_4$—$^1/_2$ Zoll. Größe des Samens und Beschaffenheit des Bodens machen aber dabei einen Unterschied; bei schwerem Boden und bei kleinem Samen muß die Bedeckung seichte, bei leichtem Boden und bei großem Samen stärker sein. Das Unterbringen sowohl des breitwürfig als des in Reihen gesäeten Samens geschieht mit feinzinkigen Rechen; vorher thut man aber wohl, den Samen bei der breitwürfigen Saat mit einem Handbret einzuschlagen oder einzutreten oder mit dem Haupte des Rechens einzudrücken. Das Ankeimen der Samen vor der Aussaat ist besonders empfehlenswerth bei dürren Frühjahren und überhaupt bei solchen Samen, die lange im Boden liegen, ehe sie keimen, so bei Möhren, Bohnen, Gurken, Kürbissen &c. Es ist aber dabei zu beachten, daß blos eingeweichte Samen, deren Wurzelkeime noch nicht sichtbar hervorgetreten sind, die unsicherste Art des Aussäens abgeben, indem eine solche Saat nur zu oft bei trockner und warmer Witterung gänzlich fehlschlägt. Angekeimte Samen dürfen übrigens nicht in trockne Erde gesäet werden, sondern man muß das Land kurz vor der Aussaat aufhacken. Das Ankeimen selbst geschieht in der Art, daß man die Samen mit Sand oder Sägespänen vermengt und diese beständig feucht erhält. Hat man Gemüsesämereien, deren Alter man nicht kennt, von deren Keimfähigkeit man also nicht sicher überzeugt ist, so muß man dieselben vor ihrer Aussaat probiren. Zu diesem Zweck legt man eine kleine Portion der Samen so in ein leinenes Läppchen, daß sich die Samen nicht berühren, bringt es in ein Gefäß mit temperirtem Wasser, hält dasselbe in der warmen Stube, läßt den Samen darin 24—48 Stunden, je nach der Härte der Samen, aufquellen und legt nach dieser Zeit das Läppchen mit den Samen in einen mit Erde gefüllten Blumentopf, den man begießt und in die Wärme stellt. Nach 4—5 Tagen wird das Läppchen herausgenommen, und nach der Anzahl der gekeimten Samen kann man beurtheilen, ob der Same zur Aussaat tauglich ist. Oft kann man aber auch scheinbar unkeimfähige Samen doch noch zum Keimen bringen, wenn man sie in Salzsäure legt. Die Keimfähigkeit der Gemüsesamen hat folgende Dauer: Anis 2, Basilikum 7, Blumenkohl 5, Boretsch 3, Braunkohl 5, Bohnen 5—6, Bohnenkraut 1, Karotten 5, Dille 3, Endivien (Sommer) 3,

(Winter) 7, Erbsen 6—7, Fenchel 3, Gurken 6—8, Haferwurzel 2, Isop 2, Kerbel 3, Kohlarten 4—6, Kohlrabi 5, Kümmel 3, Kürbis 5, Mairübe 2, Möhre 2, Majoran 2, Mangold 3, Melde 2, Melisse 2, Melone 10—15, Pastinake 2, Petersilie 2, Petersilienwurzel 3, Porré 3—4, Portulak 4, Radieschen 8—9, Rapontika 3, Rettig 7, Rübe, rothe, 3—4, Salat 4, Salbei 3, Savoyerkohl 6—9, Scorzonerwurzel 3, Seekohl 2, Sellerie 4, Spargel 4, Spinat 3, Thymian 3—4, Veitsbohnen 3—4, weißer Kohl und Wirsing 6, Zwiebel 3—4, Zuckererbsen 2, Zuckerwurzel 2 Jahre. Manche Sämereien bringen weit schönere und kräftigere Pflanzen hervor, wenn sie älter sind, als es frische vermögen, so z. B. 3—4jährige Gurken- und Kürbiskerne, 2—3jährige Erbsen- und Bohnen-, 5—8jährige Melonenkerne. Auf die Saatzeit der Gemüsesämereien soll übrigens der Mond unbestritten einen großen Einfluß haben; von anderer Seite wird jedoch eine solche Behauptung für Aberglauben ausgegeben. Nach Göbel, in dessen Agriculturchemie, ist aber das Mondlicht wirklich nicht ohne Einfluß auf den Vegetationsprozeß, und erfahrene Gärtner wissen sehr wohl, daß das Säen, Pflanzen, Verschneiden am vortheilhaftesten bei Voll- oder Neumond vorgenommen wird, und Dochnahl sagt, daß die im zunehmenden Monde gesäeten Gemüse üppiger wüchsen und dauerhafter seien, als die im abnehmenden Monde gesäeten; die Gurken, Bohnen, Erbsen, im abnehmenden Mond gesäet, blühten von Anfang stark, setzten aber nicht sogleich Früchte an. Rettige, Karotten und andere Wurzeln wüchsen dagegen sehr ins Kraut und brächten meist nur spindelförmige dünne Wurzeln hervor, und Kopfsalat, Endivien ꝛc. schössen bald in Samen, wenn die Aussaat während des zunehmenden Mondes geschehe. Alle Pflanzen, die aus Samen entstanden seien, der während des abnehmenden Mondes gesäet worden, seien von kürzerer Lebensdauer, daher früh fruchtbar, bekämen gute Wurzeln und vorzüglichen Samen oder vorzügliche Früchte. Daß sich indeß der Gärtner bei seinen Verrichtungen nicht immer nach dem Mondwechsel richten kann, liegt klar am Tage. — Die Pflanzen vieler Gemüsearten bleiben nicht auf der Stelle der Saat stehen, sondern werden fortgesetzt. Die Zeit der Auspflanzung richtet sich nach der Stärke der Pflanzen und dem Gebrauch. Alle Pflanzen müssen in strenger Ordnung, in geraden Linien und in gleicher Entfernung, am besten im Verbande, nämlich so gesetzt werden, daß jede Pflanze der einen Reihe der Mitte der Entfernung zwischen 2 Pflanzen der folgenden Reihe gegenübersteht. Zum Vorzeichnen der Pflanzlinien steckt man von einem Ende der Reihe nach dem andern die Gartenschnur tief ein und schneidet dadurch eine seichte Rinne auf dem vorher sorgfältig gegrabenen und glattgerechten Beete ein, und setzt dieses, indem man die Schnur in gleichweiter Entfernung wieder ausspannt, so fort. Durch so geordnetes Pflanzen nach der Schnur spart man Zeit und Arbeit, sichert sich gleichmäßige Vertheilung und zweckmäßige Bodenbereitung, erleichtert das spätere Bearbeiten und giebt überdies den Beeten ein angenehmes Ansehen. Die Entfernung der Pflanzen richtet sich nicht sowohl nach deren Größe zur Zeit des Aussetzens, sondern nach dem Umfange, den sie bis nach vollendetem Wachsthum haben. Das Beschneiden der Wurzeln und Blätter vor dem Verpflanzen unterbleibt in der Regel. Ausnahmsweise geschieht es bei Sellerie, Lauch, Wurzelgewächsen. Die Pflanzlöcher werden am besten mit einem nicht zu spitzigen Pflanzholze gemacht, das man so tief einsteckt, als die Wurzeln der Pflanzen lang sind. Die eingesetzten Pflanzen werden mit der Hand stark angedrückt, wobei man um die Pflanzenstengel herum eine kleine Vertiefung macht, damit sich in dieser das

Wasser ansammeln kann. Das Verpflanzen geschieht in der Regel gegen Abend; man kann indeß ohne Nachtheil auch in den wärmern Tagesstunden pflanzen, wenn man folgendes Verfahren beobachtet: Nachdem die Setzlinge vorsichtig aus dem Samenbeete ausgehoben worden sind, werden sie büschelweise in einen dünnen Brei, bestehend aus Kuhmist, Lehm und Wasser, mit den Wurzeln gestellt, worin sie stehen bleiben, bis sie der Pflanzer braucht. Besonders vortheilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Setzlinge am Abend vor der Pflanzung auf solche Weise vorbereitet wurden. Vor dem Einsetzen werden die nassen Wurzeln der Pflanzen mit etwas guter Erde bestreut, die nun eine dünne feuchte Kruste um die Wurzeln bildet, sie gegen das Austrocknen schützt und ihnen für die erste Zeit Feuchtigkeit sichert. Das Einschlämmen frischgesetzter Gemüsepflanzen hat oft zur Folge, daß in etwas bindendem Thon- und Lehmboden bei warmer und trockner Witterung die durchnäßte Erde um die Pflanzen schnell austrocknet, erhärtet und Risse bekommt, was für die Pflanzen sehr nachtheilig ist. Um dies zu verhüten, den Wurzeln aber doch die zum guten Anwurzeln nöthige Feuchtigkeit zu sichern, hackt man da, wo die Pflanzen hinzustehen kommen sollen, flache Stufen, gießt in diese etwas Wasser und setzt die Pflanzen mit der Hand ein. Die Erde wird sanft an die Wurzeln mit der flachen Hand angedrückt, und die Stufen werden mit trockner Erde zugefüllt. Um dem Boden nach der Saat oder Pflanzung die nöthige Feuchtigkeit in höherm Grade zu sichern und zugleich das Zusammenfließen der Bodenoberfläche in Folge des Begießens zu verhüten und den jungen zarten Pflanzen Nahrung zu verschaffen, überstreut man die Beete $1/2$—1 Zoll hoch mit dem aus den vorjährigen Mistbeeten herausgegrabenen fast verrotteten Pferdemist oder in Ermangelung desselben mit halbverwestem Compost, der jedoch keine Unkrautsamen enthalten darf. Durch das spätere Behacken wird diese Düngererde mit dem Boden vermischt. — Beim Säen und Pflanzen hat man übrigens darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Abarten der verschiedenen Gemüsegattungen in gehöriger Entfernung von einander gehalten werden, um eine durch den Wind bewirkte Vermischung des Samenstaubes der gleichartigen Pflanzen und dadurch Ausartung derselben zu verhüten. — Das Begießen der Saaten und Pflanzungen erfordert, wenn es seinen Zweck erfüllen und nicht mehr schaden als nützen soll, mehr Vorsicht, als man gewöhnlich anwendet. Dies gilt vorzüglich von den schon fortgewachsenen und von den versetzten Pflanzen, in Beziehung auf Jahreszeit und Witterung aber von dem Sommer und der Trockenheit. In der Zeit vom Säen bis zum Versetzen ist es schon leichter, das Richtige zu treffen. So lange Frost zu befürchten ist, gieße man wenig, Abends gar nicht. In der warmen Jahreszeit gieße man Abends und früh, in den andern Tageszeiten nie. Man gieße überhaupt nur, wenn das schlaffe Herabhängen der Blätter das Bedürfniß des Begießens anzeigt. Die meiste Vorsicht ist nöthig, wenn Luft und Jahreszeit sehr trocken sind; hier kann es gerathener sein, das Begießen ganz zu unterlassen, als die Kruste des Bodens durch das schnell verdunstende Gießwasser noch härter zu machen, und kann man unter solchen Umständen das Begießen nicht nachhaltig fortsetzen, so schadet es mehr, als daß es nützt. Samenbeete müssen stets mit der Brause begossen werden. Ueber das beste Wasser zum Begießen ist das Nöthige schon oben mitgetheilt worden. — Das Jäten wird nothwendig, sobald sich auf den Saatbeeten das Unkraut von den Gemüsepflanzen unterscheiden läßt; auf den Pflanzbeeten kann es zu jeder Zeit geschehen. Auf den Samenbeeten geschieht das Jäten mit der Hand, und damit man die Unkrautpflan-

zen sammt ihren Wurzeln ausziehen kann, ist es nothwendig, zu dieser Arbeit entweder einen Regen abzuwarten oder das Beet anzugießen. Das Jäten der Pflanzbeete geschieht zugleich mit dem Behacken. Das Jäten muß übrigens so oft geschehen, als es die Ueberhandnahme des Unkrauts nothwendig macht. Das ausgejätete Unkraut wird entweder an die Schweine verfüttert oder zur Bereitung von Compost verwendet; Wurzelunkräuter und solche Unkrautpflanzen, die schon Samen tragen, darf man jedoch nicht mit in Komposthaufen bringen, oder man muß diese so lange liegen und faulen lassen, bis man überzeugt ist, daß Samen und Wurzeln ihre Keimkraft und Vegetationsfähigkeit verloren haben. — Das **Behacken** kann nicht genug empfohlen werden; in schwerem Boden muß es noch öfter geschehen als in leichtem; das Behacken bezweckt die Vertilgung des Unkrauts und das Auflockern der Oberfläche; es darf nur bei trockner Witterung vorgenommen werden, und man verwendet dazu am besten eine kleine herzförmige Hacke, die am obern Theile mit 2 langen eisernen Zinken versehen ist, um mit der Hacke auch zwischen die Pflanzen und rund um dieselben herum eingreifen zu können. Häufig verbindet man mit dem Behacken das Beiziehen der Erde an die Stengel der Pflanzen oder das **Behäufeln**, wodurch man meist eine reiche Bewurzelung, wie bei Bohnen, Kohl 2c., oder einen festern Stand, wie bei vielen hochwachsenden Pflanzen, bezweckt. — Das **Abblatten** der Gemüsepflanzen ist nie nützlich, sondern fast immer mehr oder weniger schädlich. Im Fall der Noth, wenn man die Blätter dringend zur Fütterung braucht, nehme man nur die gelbgewordenen und welken ab. — Das Gemüseland muß so benutzt werden, daß man aus ihm den möglich höchsten Ertrag zieht; dies geschieht dadurch, daß man auf einem und demselben Beete in dem nämlichen Jahre mehrere Ernten macht, was aber die Aufeinanderfolge geeigneter Pflanzen bedingt. Man düngt z. B. im Herbst ein Beet gut, gräbt es tief und läßt es den Winter über in rauhen Furchen liegen. Beim Beginn des Frühjahrs hackt man es möglichst tief durch und bepflanzt es mit Blumenkohl als Hauptfrucht und mit Kopfsalat als Zwischenfrucht. Der Salat wird im Mai, der Blumenkohl Ende Juni geerntet, das Land tüchtig umgegraben und mit Winterkohl bepflanzt, zwischen den noch Endivien gesetzt werden können. Blumen- und Winterkohl werden zu geeigneter Zeit mit Jauche gedüngt. Im Winter, nach dem Abräumen des Kohls, wird das Land tief gegraben, im März mit frühen Mairüben besäet, welche Anfangs Mai geerntet werden, nach gehöriger Umarbeitung und leichter Ueberdüngung mit Möhren besäet. Nach deren Ernte wird es umgegraben, im Frühjahr gehackt und mit Stangenbohnen bepflanzt, nach deren Ernte das Land wieder stark gedüngt, tief umgegraben und ein neuer Umlauf begonnen wird. Durch nichts wird die Kraft des Bodens mehr geschont, als durch das Wechseln mit den verschiedenartigen Gemüsen. — Ein großer Uebelstand bei der Gemüsezucht ist das **zu frühzeitige Aufschießen** vieler Gemüse in Samen. Der Grund davon ist oft in der Witterung, weit häufiger aber in der fehlerhaften Behandlung zu suchen. So schießen z. B. Winterendivien und Winterrettige noch im Laufe desselben Sommers in Blüthe, wenn sie zu zeitig im Frühjahr ausgesäet worden sind. Bei andern Gewächsen, wie Möhren, Sellerie, Pastinaken 2c., rührt das Aufschießen in Samen gewöhnlich von zu dichter Aussaat her. Wo deshalb solche Pflanzen zu dicht stehen, verdünne man sie zeitig. — Um in den Besitz guten, keimfähigen Samens zu gelangen, ist es stets rathsam, sich den nöthigen Bedarf an **Gemüsesamen** selbst **zu erziehen**. Zu Samenpflanzen wähle man nur

die vollkommensten Gewächse, welche die Eigenthümlichkeit der Sorte am entschiedensten zeigen, folglich von Kohl und Salat diejenigen, welche sich durch die größten und festesten Häupter oder Köpfe auszeichnen; von Zwiebeln die ansehnlichsten in Betreff der Größe und Dicke; von Wurzelgewächsen die mit den größten und dicksten Wurzeln ꝛc. Ungesunde, krüppelhafte, unvollkommene, schlecht gewachsene Pflanzen und solche, welche gegen ihre Natur zu schnell in die Höhe schießen, statt im zweiten Jahre schon im ersten Samen hervorbringen und keine Knollen oder Häupter ansetzen, bringen stets schlechten Samen. Oft fallen auf der Stelle der Samenpflanzen Samen aus, die man durch Versetzen im Wachsthum nicht stören zu dürfen glaubt und daher auf ihrer Stelle Samen tragen läßt. Aber die aus solchen Samen gezogenen Pflanzen verlieren schon an ihrer Güte; wenigstens gehen die Abarten verloren, und wenn sich dieses Verfahren öfter wiederholt, so verwildern die Pflanzen endlich ganz. Auffallend zeigt sich dies beim Salat. Wenn man im ersten Jahre den schönsten Kopfsalat aus gutem Samen erzog und die Samenpflanzen nicht versetzt, später aber wildaufwachsende Pflanzen auf ihrem Standorte Samen bringen läßt, so hat man nach einigen Jahren nur noch Flattersalat und kann keine geschlossenen Köpfe mehr erziehen. Eben so verschlechtern sich die Möhren auf solche Art sehr bald. Samen darf also in der Regel nur von solchen Pflanzen erzeugt werden, die, von gutem Samen auf Saatbeeten erzogen, versetzt, gehörig cultivirt, beziehungsweise überwintert und dann zum Samentragen wieder ausgesetzt werden. Die einjährigen Gewächse bleiben meist da stehen, wo sie hingesäet oder angepflanzt wurden; besser werden sie aber nach sorgfältiger Auswahl verpflanzt. Man wählt dazu immer Gewächse von der ersten oder zweiten Saat, damit der Samen recht reif und zeitig werden kann, was besonders beim Salatsamen so wichtig ist. Den Pflanzen giebt man einen freien, sonnigen Standort und genügenden Raum zu ihrer Ausbreitung, und sieht dabei vorzüglich darauf, daß die verschiedenen Arten einer Pflanzengattung nicht zu nahe an einander zu stehen kommen, damit durch gegenseitige Vermischung des Blumenstaubes keine Ausartung entsteht. Dasselbe ist auch bei zwei- und mehrjährigen Gewächsen zu beobachten. Ist der Garten zu klein, um den Samenpflanzen die nöthige Entfernung von einander zu geben, so muß man wenigstens Stangenbohnen oder Stangenerbsen dazwischen pflanzen, damit der Samenstaub abgehalten wird. Die zwei- und mehrjährigen Gewächse bleiben entweder im Lande stehen, wie Petersilie, Schwarzwurzel, Lauch, oder sie werden, wie die Kohlarten, den Winter über in frostfreien Räumen aufbewahrt. Alle Bastardpflanzen müssen entfernt, die zu dicht stehenden Pflanzen verdünnt, der Boden im Frühjahr sorgfältig aufgelockert und die emportreibenden Samenstengel an beigesteckte Stäbe angebunden werden. Die überwinterten Samenpflanzen setzt man an einem trüben Tage auf ein gutes, fruchtbares, jedoch nicht frischgedüngtes Land. Jeder Pflanze läßt man später nur so viele Triebe zum Blühen und Samentragen, als sie gehörig ernähren kann. Fleißiges Anbinden der starken Seitentriebe, Schutz gegen Blattläuse und Raupen und Begießen bei trocknem Wetter darf man nicht unterlassen. Die Reife der Samen erkennt man an der erlangten Härte und Festigkeit der Samenkörner, an der Färbung derselben, an dem Gelbwerden der Hülsen oder Schoten, an dem Aufspringen einzelner Hülsen und Schoten, an dem federigen Ansehen ꝛc. Manche Samenpflanzen erlangen ihre Reife fast zu gleicher Zeit; diese werden dann geerntet, wenn der meiste Samen zeitig ist; andere, die sehr ungleich reifen, muß man mehrere Mal

ernten. Der abgenommene Samen wird theils zur Nachreife, theils damit Stengel und Hülsen gehörig abtrocknen und der Samen leichter zu gewinnen ist, auf luftigen Böden, Tüchern, Papier ꝛc. ausgebreitet oder, wenn die Samen nicht leicht ausfallen, aufgehängt und auf Stangen gelegt, wo sie bis zum Ausmachen im Herbst und Winter bleiben. Das Ausmachen geschieht durch Dreschen, Ausklopfen, Ausreiben, Auswaschen ꝛc. Die so gewonnenen Samen werden dann gereinigt, einige Tage zum Trocknen auf Papier ausgebreitet und endlich in Säcken, Kästen, Papierdüten ꝛc. an einem kühlen, luftigen, gegen Mäuse gesicherten Orte aufbewahrt. — Die Gemüsepflanzen haben an manchen Thieren große Feinde. Diese muß der Gärtner eben sowohl wie die Mittel kennen, welche zur Abhaltung und Vertilgung jener Feinde dienen. Die den Gemüsepflanzen am schädlichsten Thiere sind: 1) Die Ameisen. Man kann dieselben leicht vertilgen, wenn man in ihre Nester siedendes Wasser gießt. Man muß aber dieses Mittel in dem Falle sehr vorsichtig anwenden, wenn die Ameisen ihre Wohnung in der Nähe von Obstbäumen und Sträuchern haben, um deren Wurzeln nicht zu tödten. Auch Kerbelkraut und blaublühender Melilotenklee (Trifolium melilotus coerulea) als Einfassung um die Beete gesäet hält die Ameisen ab. 2) Die Blattläuse; man vertreibt sie am sichersten, wenn man die davon befallenen Pflanzen mit einer Abkochung von schwarzem Taback oder einer Auflösung von schwarzer Seife in Wasser bespritzt. 3) Die Engerlinge; dieselben fressen die Wurzeln der Gemüsepflanzen, besonders des Salats ab, wodurch diese absterben. Man muß deshalb die Engerlinge beim Umgraben des Gartens sammeln und tödten. Kümmernde Pflanzen hebt man aus und tödtet den an den Wurzeln nagenden Engerling. 4) Die Erdflöhe. Man bestreut die angegriffenen Pflanzen früh im Thau mit Asche oder mit einem Gemisch von Sägespänen und gepulvertem Stangenschwefel. 5) Die Hasen. Gegen diese Gartendiebe kann man sich hinlänglich durch eine dichte Einfriedigung schützen. Außerdem verwahrt man den Gemüsegarten gegen die Hasen, wenn man in die Ecken des Gartens mit Fuchsfett bestrichene Stäbchen steckt. Der Anstrich mit Fuchsfett muß aber öfters erneuert werden. 6) Die Kohlraupen. Man muß schon die weißen Schmetterlinge, noch ehe sie ihre Eier absetzen, fangen und tödten, später die gelben Eierpäckte, welche sich in der Regel an der untern Seite der Blätter befinden, abnehmen und zertreten, endlich die Raupen selbst abnehmen und tödten und zu diesem Zweck die Kohl- und Krautbeete öfters untersuchen. Sollen aber diese Mittel von Erfolg sein, so müssen sie von sämmtlichen Gartenbesitzern des Orts angewendet werden, weil die Raupen aus einem Garten in den andern wandern. Uebrigens kann man die Raupen auch dadurch abhalten, daß man rings um jedes Quartier oder Beet, auf dem sich Pflanzen befinden, die von Raupen angegangen werden, Hanf säet, indem der Geruch desselben den Raupen zuwider ist. Noch sicherer soll der Taback die Raupen abhalten, wenn man denselben in einzelnen Pflanzen unter dem Kohl und Kraut anbaut. 7) Die Mäuse; man fängt dieselben, indem man glasirte Töpfe bis an den Rand in die Erde gräbt und auf den Boden dieser Töpfe eine Lockspeise legt. Die Mäuse fallen hinein, können nicht wieder heraus, locken durch ihr Schreien andere Mäuse herbei und in den Topf hinein, und so kann man auf diese Weise in kurzer Zeit eine große Anzahl dieser Nager fangen. 8) Die Maulwürfe. Obwohl die Maulwürfe durch Wegfangen vieler schädlicher Insekten nützlich werden, so sind sie aber doch sehr unangenehme Gäste in dem Gemüsegarten, wo sie durch ihr Wühlen und Aufstoßen ganze Pflan-

zungen zu Grunde richten. Man muß deshalb die Maulwürfe in den Gärten zu vertilgen suchen, welchen Zweck man am sichersten dadurch erreicht, daß man diesen Wühlern Fallen stellt oder ihnen beim Aufstoßen auflauert, sie mit dem Spaten herauswirft und tödtet. 9) Die Ratten. Man vertreibt dieselben, indem man in ihre Gänge die frischen oder getrockneten Blätter der Hundszunge legt. 10) Die Regenwürmer. Dieselben ziehen nicht nur viele Pflanzen, besonders die kleinen Steckzwiebeln, in die Höhe, sondern beschädigen auch die Wurzeln der Pflanzen. Oeftere Bearbeitung des Gartenlandes, besonders bei Sonnenschein und Luft, ist ein kräftiges Mittel zu ihrer Vertilgung, indem dadurch ihre Höhlen und Gänge zerstört werden und ihrer Entwickelung entgegengearbeitet wird. Außerdem hat man noch empfohlen, im Frühjahr Steinkohlenasche unterzugraben, welche die Regenwürmer beseitigen soll. 11) Die Schnecken; dieselben richten besonders an den breitblätterigen Gewächsen großen Schaden an; man vertilgt die Schnecken, wenn man alte Breter in die Gänge der Beete legt; die Schnecken kriechen am Tage darunter und können dann leicht gesammelt und getödtet werden. Oder man legt dahin, wo die Schnecken ihr Hauptquartier haben, abgeschälte Weidenruthen, an die sich die Schnecken setzen, und fährt mit dem Auflegen von frischgeschälten Ruthen so lange fort, bis die Schnecken verschwunden sind. 12) Die Sperlinge; dieselben richten besonders großen Schaden an den Samenpflanzen und an dem Salate an. Auch picken sie viele Samenkörner aus der Erde. Man hält diese Gartendiebe dadurch ab, daß man die Saat-, Samenpflanzen- und Salatbeete mit Schnuren von weißen Federn oder mit blauem Garn umgiebt. Auch kann man die Sperlinge verscheuchen, wenn man wiederholt unter sie schießt. 13) Die kleinen rothen Spinnen (Acarius telarius). Dieselben werden häufig den in den Mistbeeten gezogenen Gewächsen verderblich, indem sie Blätter, Blüthen und Früchte mit einem feinen Gespinnst überziehen, die Blätter anstechen, sie aussaugen und so allmälig zum Absterben bringen. Um diese Spinnen zu beseitigen, muß man Stengel und jedes einzelne Blatt, besonders an der untern Seite, gut abbürsten, stark begießen und die Pflanzen recht luftig halten. — Als specifische Mittel gegen alle Würmer und Insekten und deren Larven hat man empfohlen a) das Wasser, in dem Kartoffeln gekocht worden sind; erkaltet bespritzt man damit die angegriffenen Gewächse; b) folgende Mischung: $1^3/_4$ Pfd. Schwefelblumen, 2 Pfd. Waldchampignons, 60 Maß Wasser. Letzteres theilt man in 2 Hälften, schüttet die eine Hälfte in ein Faß, läßt schwarze Seife darin zergehen und fügt die zerkleinerten Champignons dazu. Die andere Hälfte des Wassers schüttet man in einen Kessel, läßt es kochen, thut den ganzen Schwefel in ein Tuch, bindet dieses zusammen und beschwert es mit einem Stein so, daß es breit gedrückt wird. 20 Minuten lang wird die kochende Flüssigkeit fortwährend umgerührt, dann zu der ersten Mischung ins Faß geschüttet und das Ganze so lange umgerührt, bis sich ein stark widriger Geruch verbreitet. Das Mittel wird theils zum Begießen der Erde, theils zum Bespritzen der Gewächse angewendet. Das Faß, in dem es aufbewahrt wird, muß gut verschlossen werden. — Was endlich noch die Aufbewahrung der Gemüse betrifft, so kann diese, wo kein Keller vorhanden ist, oder wenn die Kellerräume dazu nicht ausreichen, im Freien in Gruben geschehen. Man wählt dazu einen trocknen Ort, wo sich kein Grundwasser findet. Die bequemste Form der Grube ist ein längliches Viereck; ihre Tiefe muß 4—6 Fuß betragen; die Wände werden möglichst senkrecht gemacht. In diese Grube wird Sand oder trockne Erde gebracht, worauf man die Kreise und Halb-

kreise regelmäßig eintheilt, um den Raum der Grube möglichst zu benutzen. Man bringt die Kegel in die Mitte und die Halbkreise an die Seiten, wie Fig. 137 zeigt. Zum Einlegen der Wurzelgewächse in die Gruben wählt man trocknes Wetter. Vor dem Auffüllen der Grube muß diese vor Nässe geschützt werden. Zum Aufschichten des Gemüses sind 2 Personen nöthig. Tritt ungünstiges Wetter ein, so wird die mit Gemüse gefüllte Grube bedeckt, indem man rings um den Rand derselben starke Breter und auf diese Querbreter legt. Tritt Kälte ein, so wird die Grube mit Laub, Streu oder frischem Pferdemist bedeckt. Mit der aus der Grube genommenen Erde bildet man einen erhöhten Rand um dieselbe, damit die Laubdecke Halt bekommt. So oft gelindes Wetter eintritt, befreit man die Grube von dieser Decke. Die Rübenarten lassen sich auch sehr gut in Mieten im Freien den Winter hindurch aufbewahren. Man bedient sich dazu einer aus Holz construirten sehr einfachen Vorrichtung, welche einer Schafraufe vollkommen gleicht (Fig. 138—140); nur müssen die Sprossen enger eingesetzt werden, damit die

Fig. 137.

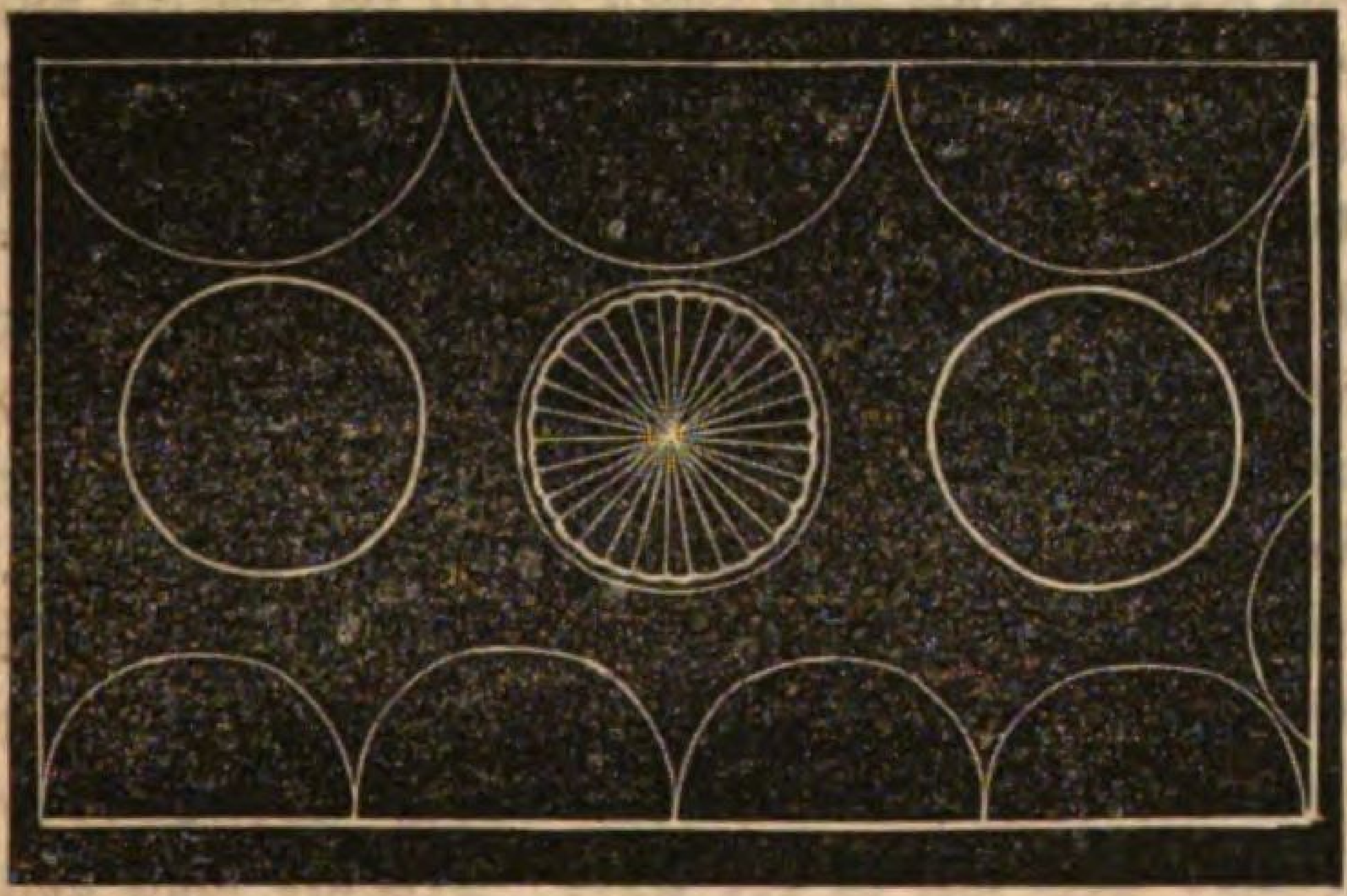


Fig. 138.

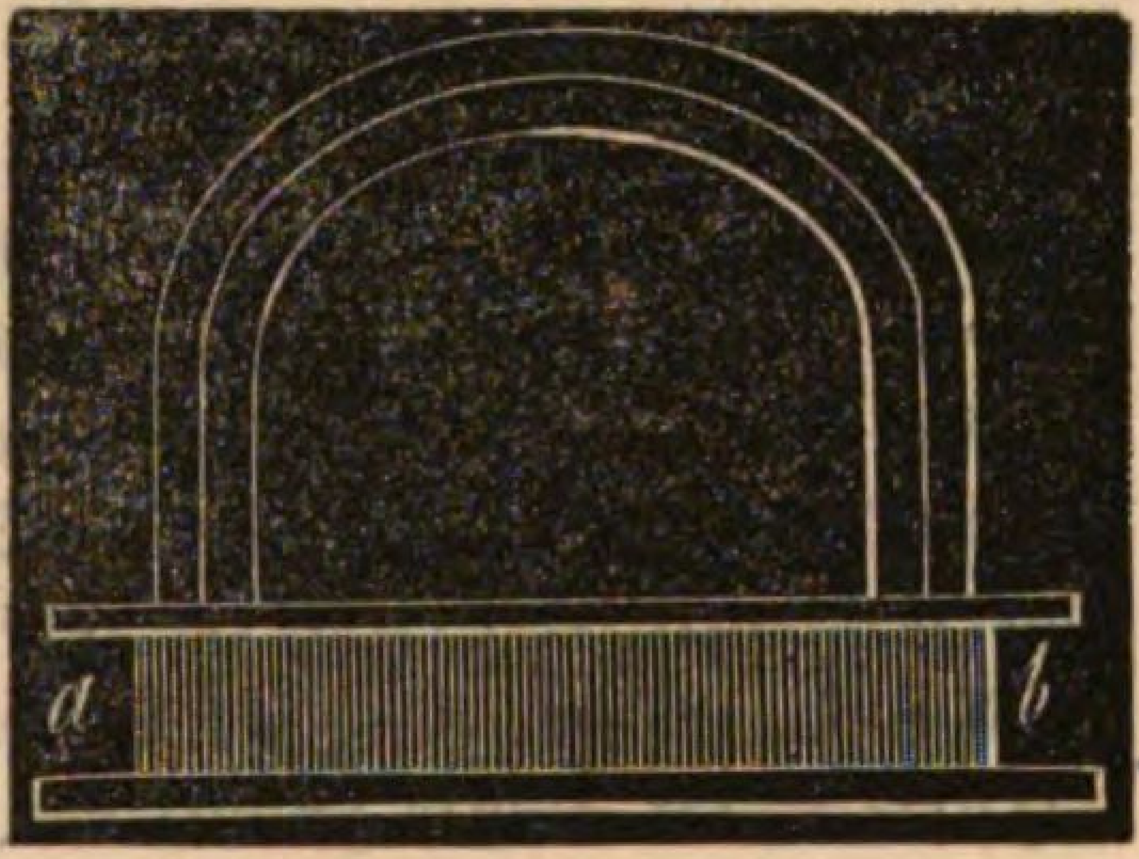


Fig. 139.

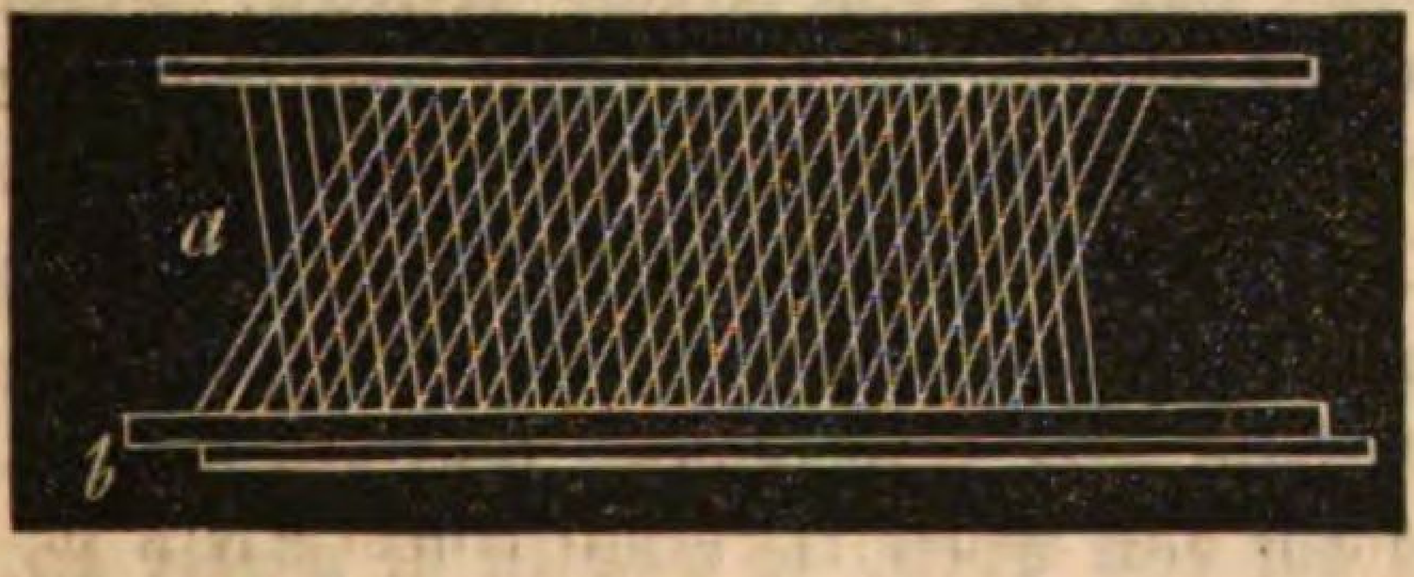
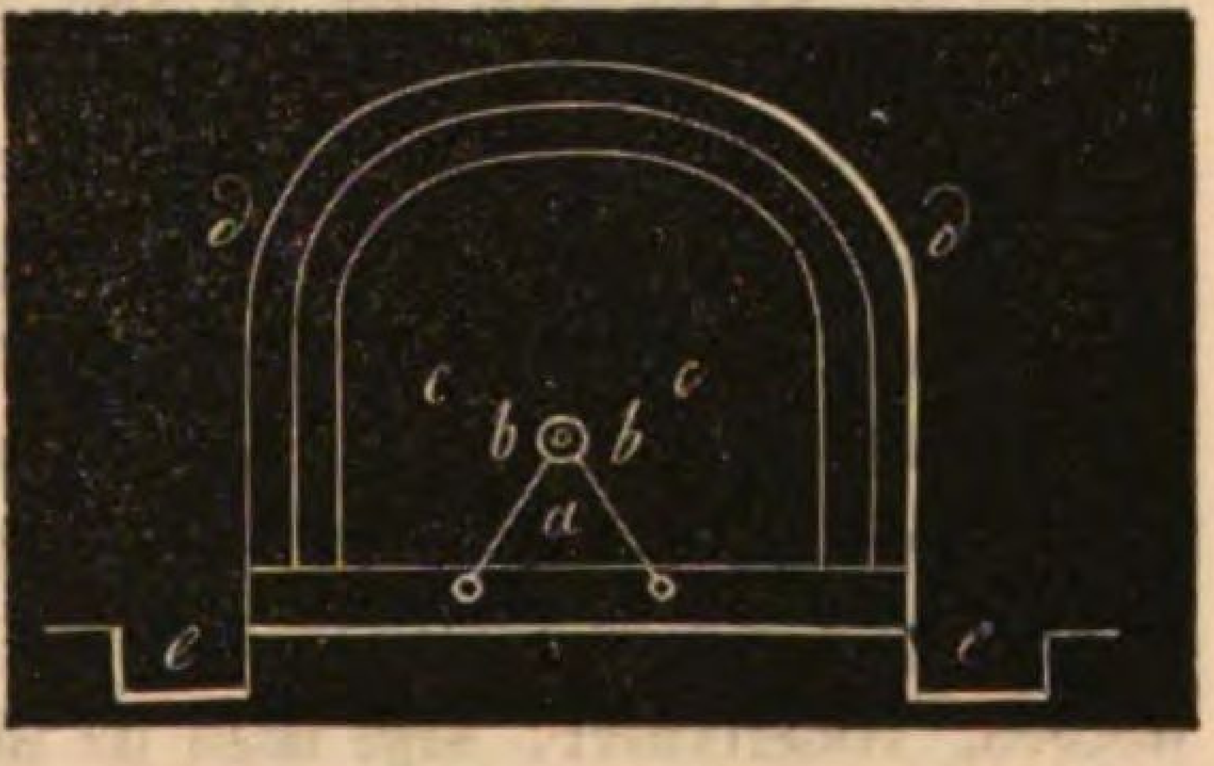


Fig. 140.



kleinen Wurzeln nicht durchfallen. Die Raufe wird so aufgestellt, daß die beiden Raufenstangen a b Fig. 138 auf die Erde zu liegen kommen, worauf nun oberhalb dieser Raufe die Rübenmiete, wie es der Längendurchschnitt Fig. 139 zeigt, angelegt und mit einer Lage Stroh und Erde bedeckt wird. Fig. 140 zeigt eine solche Miete im Querdurchschnitt; a ist die durch die Raufe gebildete Oeffnung, b sind die Rüben, c ist das Stroh, d die Erdbedeckung, e der die Miete umgebende Graben, aus welchem die Erde zu d entnommen ist. Die Oeffnungen der Raufe Fig. 139 a b und Fig. 140 a bleiben bis zum Eintritt des Frostes unverschlossen; dann werden sie mit Stroh verstopft und bei sehr strengem Frost noch mit etwas Mist belegt, bei eintretender milder Witterung aber sogleich wieder geöffnet. Wur=

zelgewächse kann man auch folgendermaßen aufbewahren: Man schabt sie rein, schneidet sie in Stücke, läßt sie 2—3 Mal in kochendem Wasser aufwallen, nimmt sie dann vom Feuer, breitet sie auf leinenen Tüchern aus und trocknet sie vollkommen an der Luft oder mittelst der Ofenwärme. Wird das so behandelte Gemüse trocken aufbewahrt, so behält es stets seinen eigenthümlichen Geschmack, wenn man es vor dem Gebrauch einige Minuten in frisches Wasser legt und dieses nach und nach ins Kochen bringt. Nach einmaligem Aufwallen gießt man dieses Wasser ab und kocht dann das Gemüse vollends in frischem Wasser gahr. Die einzelnen Gemüsearten lassen sich auf folgende Weise aufbewahren: Den Kopfsalat, wenn er recht schön ist, aber bald aufschießen will, kann man von der Wurzel abschneiden und ihn im Keller auf Sand setzen. Man kann so die festen Häupter einige Wochen aufbewahren. Eben so schneidet man den Blumenkohl mit den obersten Blättern aus, bindet diese oben zusammen und setzt die Häupter im Keller auf Sand. Sellerie wird im Spätherbst ausgenommen, etwas abgeputzt, das Kraut abgeschnitten und im Keller in Sand eingeschlagen. Da er sich jedoch so aufbewahrt nicht immer lange hält, so thut man wohl, wenn man einen Theil im Garten auf dem Beete stehen läßt. Noch sicherer ist es aber, ihn im Garten in Gruben zu legen und diese mit Stangen und Stroh oder Laub zu bedecken. Den Merrettig läßt man auch im Winter in den Gartenbeeten und nimmt nur den nöthigen Bedarf für den Winter im Spätherbst heraus und schlägt ihn im Keller in Sand ein; letztern feuchtet man öfters etwas an. Kohlrabi nimmt man aus den Beeten, so wie die ersten Fröste eintreten; man bricht die Blätter ab und schlägt die Früchte im Keller mit den Wurzeln in Sand ein, den man bisweilen etwas anfeuchtet. Zur Aufbewahrung taugt nur der Sommer- oder Spätkohlrabi; der Frühkohlrabi wird bald holzig. Kohlrüben bewahrt man am besten in Mieten oder Gruben auf; im Keller werden sie mit der Zeit welk und faul. Pastinaken- und Petersilienwurzeln halten sich den Winter über gut in der Erde, weshalb man von ihnen im Spätherbst nur so viel herauszunehmen und im Keller aufzubewahren braucht, als man bis zum Frühjahr bedarf. Die rothen Rüben halten sich geraume Zeit im Keller. Die Möhren muß man von dem Kraute befreien, wobei man zugleich oben ein dünnes Scheibchen vom Fleische mit abschneidet, weil sie sonst leicht auswachsen. Die faulenden Möhren muß man öfters auslesen und den ganzen Vorrath, wenn er welk werden will, begießen. Die Kartoffeln werden eben so aufbewahrt, wie in dem Art. Erdgewächse angegeben ist. Die Zwiebeln werden gegen Ende August, wenn die Blätter welk werden und die Wurzeln absterben, eingeerntet; läßt man sie länger auf dem Beete, so wachsen sie wieder an, was den Zwiebeln schadet. Die geernteten Zwiebeln bringt man Anfangs auf einen trocknen Boden und läßt sie daselbst gut austrocknen. Bei Annäherung der Kälte bringt man sie in die Stube, bindet die größern Zwiebeln an etwas Stroh in Reihen, die kleinern aber steckt man in ein Netz oder in einen dünnen Sack und hängt sie in der Nähe des Ofens auf. Die Zwiebeln können sehr viel Hitze vertragen; je trockner und wärmer daher die Stube ist, desto besser halten sie sich, während sie in einer kühlen und feuchten Lage bald zu wachsen oder zu faulen anfangen. Von den äußern Blättern darf man nicht zu viele wegnehmen, selbst wenn dieselben locker sind, weil die von den Schalen entblößten Zwiebeln bald faulen. Besonders muß man die kleinen Steckzwiebeln sehr warm halten, denn wenn dieselben wachsen, so gehen sie im Frühjahr zu bald in die Höhe und verderben. Die großen Zwiebeln,

von denen man Samen ziehen will, darf man dagegen nicht zu warm halten, weil sie sonst im Sommer nicht aufschießen. **Kraut** oder **Kopfkohl** kann man auf kurze Zeit sehr wohl aufbewahren, wenn man die abgeschnittenen und abgeblatteten Köpfe im Hause an einen luftigen Ort legt, wo sie sicher gegen den Frost sind; der Strunk muß oben hin zu liegen kommen. Zur längeren Aufbewahrung zieht man die ganze Pflanze mit Strunk und Wurzeln aus der Erde, blattet sie ab und schlägt sie mit den Wurzeln im Keller in Sand ein oder legt sie in Gruben. **Krauskohl** und **Wirsing** verträgt die Kälte und wird durch diese sogar mürbe und besser. Er wird daher nach dem Ausnehmen im Garten dicht an einander gesetzt und an den Wurzeln etwas mit Erde bedeckt. Läßt man beim Abnehmen der Blätter zum Gebrauch die Wurzeln und Strünke stehen, so schlagen diese im Frühjahr zeitig aus und geben einen sehr zarten und guten Kohl (**Kohlkeimchen**). — Nachdem wir nun den Gemüsebau in seinem allgemeinen Theile kennen gelernt haben, gehen wir zum speziellen Theile desselben über, welcher die Cultur der verschiedenen Gemüsearten kennen lehrt:

1) **Ananas** (Bromelia Ananas). Die Cultur der Ananas ist sehr umständlich und erfordert viele Erfahrung und beständige Aufmerksamkeit. Ende August oder Anfangs September bereitet man ein Beet; ein solches von 12 Fuß Länge und 3 Fuß Breite kann 200 Pflanzen aufnehmen. Das Beet füllt man mit Gerberlohe oder Laub und läßt nur so viel Raum, daß die aufrechtstehenden Schößlinge das Glas nicht berühren. Nachdem Lohe oder Blätter gut geebnet sind, legt man $2^1/_2$ Zoll hoch alten trocknen Mistbeetdünger oder halbverfaulte Blätter, vermischt mit etwas leichter Dammerde, welche etwa $^1/_4$ der ganzen Masse ausmacht, darauf, tritt das Ganze fest nieder und läßt es einige Tage liegen, bis die Hitze abzunehmen anfängt; dann steckt man die Kronen und Schößlinge der Ananas in Reihen, so dick sie nur stehen können, $^1/_2$ Zoll tief in den Boden. Jetzt schließt man die Fenster und läßt sie 5 — 6 Tage verschlossen; nur wenn die Hitze zu stark wird, kann etwas Luft gegeben werden. Bei heißem Sonnenschein muß durch das Auflegen von Decken Schatten gegeben und die Hitze auf 70° F. gehalten werden; daneben ist aber sehr häufiger Zutritt der frischen Luft während der ersten 14 Tage nothwendig. Nach dieser Zeit erfordern die Pflanzen allmälig mehr Luft. Im Winter umgiebt man die Beete mit Mist und belegt die Fenster während der Nacht mit Decken. Die Temperatur während dieser Jahreszeit muß 50 — 60° F. betragen. Ist das Beet sehr trocken, so begießt man es gelind auf der Oberfläche. Im März geschieht das Verpflanzen, wozu man ein Beet mit Lohe oder Blättern gefüllt hat. Wenn in demselben die Temperatur den Grad hat, daß es, mit der Hand berührt, mäßig warm erscheint, so nimmt man die Pflanzen heraus und pflanzt größere Schößlinge in Töpfe von 6 Zoll Durchmesser, die kleinern Schößlinge in Töpfe von etwas geringerem Umfang. An allen Pflanzen läßt man die Wurzeln, streift 2 — 4 der unteren Blätter ab und setzt den Stock tief in die Erde. 4 — 8 Tage hält man die Fenster geschlossen und giebt bei heißem Sonnenschein Schatten. Nach dieser Zeit giebt man wenig Wasser, hört auf zu beschatten, steigert die Wärme in den ersten 3 Wochen auf 70° F., giebt frische Luft, gießt wöchentlich 2 Mal und besprengt die Pflanzen bei heißem trocknen Wetter häufig. Jetzt bringt man die Hitze durch Umgebung der Kästen mit Mist auf 65° F. und bedeckt die Fenster über Nacht mit Matten, bis dies im Juni die Sonnenhitze überflüssig macht. Um diese Zeit erfordern die Pflanzen ein neues Umsetzen in große Töpfe;

die Beete dazu werden etwas umgestochen und geebnet. Jetzt müssen die Pflanzen im Beete vollen Raum, wenig Wasser und 10 — 14 Tage sehr wenig Luft erhalten; dann wässert und bespritzt man sie aber stärker und giebt ihnen vom frühen Morgen an volle Luft. Mit dieser Behandlung fährt man fort bis Ende August, wo dann die Pflanzen in andere Töpfe von 12 — 14 Zoll Durchmesser versetzt werden. Aus den Beeten wird die alte Unterlage entfernt, so viel frische Lohe aufgebracht, um während des Winters eine beständige gelinde Wärme zu erzeugen, und dann werden die Pflanzen mit den Ballen tief in die Töpfe eingesetzt, wobei man einige der unteren Blätter abstreift. Den Töpfen giebt man vollkommenen Raum und hält die Pflanzen 10 — 14 Tage etwas trocken, das Beet aber warm; das Gießen geschieht nur, wenn die Erde in den Töpfen sehr trocken ist, eben so das Besprengen; dagegen giebt man reichlich Luft. Wenn die innere Wärme des Hauses am Morgen unter 60 ° F. fällt, dann beginnt man mit der Feuerwärme und hält die Temperatur zwischen 60 und 65 ° F. bis Mitte Januar, wo 70 ° Wärme nothwendig wird. Die Pflanzen werden nun kräftige Früchte ansetzen, und es ist nothwendig, das Beet zu erneuern. Zu diesem Behuf sticht man es zwei Mistgabeln tief um, bringt die frische Lohe auf den Grund der Grube und ebnet die Oberfläche. Ehe die Pflanzen wieder hineingestellt werden, müssen 2—4 ihrer unteren Blätter abgenommen, ein wenig von der alten Dammerde von der Oberfläche entfernt und durch frische bis an den Rand der Töpfe ersetzt werden. Wenn man die Töpfe in ihr Beet zurückbringt, steckt man sie nur, wie bei jedem Versetzen auch, bis zu ihrer halben Tiefe ein, giebt ihnen vollen Raum und mäßige Bewässerung. Man hält nun das Haus in der ersten Woche warm, bis die Hitze des Beetes wiederkommt, giebt bei gutem Wetter Luft, begießt bei warmer Witterung 2 Mal in der Woche und besprengt häufig, wenn das Haus am Abend geschlossen wird. Wenn die Früchte zu reifen beginnen, so muß mit jeder Bewässerung aufgehört werden; dagegen muß man freie Luft zulassen. In neuester Zeit gelang es Sieckmann in Köstritz, Ananas ohne Feuerwärme im freien Laubbeete zur Reife zu bringen und 4 — 6pfündige Früchte zu erzielen. Das ganze Verfahren, noch nicht näher bekannt, scheint mehr eine natürliche als künstliche Prozedur zu sein.

2) Artischocke (Cynara Scolymus). Von dieser Gemüsepflanze kommen verschiedene Sorten vor, als: die gemeine grüne oder gelbe Artischocke, vorzugsweise in Deutschland angebaut, die Artischocke von Laon mit großen konischen Früchten und dickem Fruchtboden, die frühe violette Artischocke, die Bretonische sehr frühe mit sehr großen Früchten, aber schwachem Fruchtboden, und die rothe Artischocke. Von der Artischocke ist es die Blumenknospe, welche genossen wird, weshalb man suchen muß, dieselbe so vollkommen als möglich zu erzielen. Die Artischocke verlangt einen frischen, tiefgründigen, fetten Boden. Da der Same in nördlichen Gegenden selten reift, überhaupt aber die Anzucht aus Samen langwierig ist und wenig lohnt, so geschieht die Fortpflanzung meist durch Ableger von den Wurzeln, die man von Mitte bis Ende April abnimmt, indem man die Wurzeln der alten Stöcke entblößt, die schon mit Blättern versehenen Sprossen dicht an der Wurzel abschneidet und nur 3 — 4 der stärksten Sprossen zum Fruchttragen stehen läßt. Die abgeschnittenen Sprossen muß man förmlich als Stecklinge zuschneiden und behandeln (doch muß an den Stecklingen ein kleines Stück der alten Wurzel sich befinden), indem man den unteren Theil mit

einem scharfen Messer glatt schneidet und die Blätter um die Hälfte einkürzt. Die Schnittwunde muß einige Stunden abtrocknen, doch dürfen die Stecklinge nicht welken und deshalb nicht in der Sonne liegen. Das Land muß tief gegraben und reichlich gedüngt werden. Die Stecklinge werden in 4 Fuß von einander entfernten Reihen und in einem gegenseitigen Abstande von 2 — 3 Fuß gepflanzt, je nach der Güte des Bodens. Die Pflanzung geschieht mit dem Pflanzholze 3 — 4 Zoll tief. Starke Stecklinge werden einzeln gepflanzt, schwache zu 2 — 3. Nach dem Pflanzen wird sogleich begossen; auch kann man bei sonnigem Wetter in den Mittagsstunden leere Blumentöpfe über die Stecklinge stürzen. Bei trocknem Wetter muß einen Tag um den andern gegossen werden; fangen aber die Pflanzen zu wachsen an, so geschieht das Gießen nur noch bei trockner Witterung, dann aber sehr reichlich. Beete werden in der Regel nicht abgetreten, außer wenn man Frühgemüse zwischen den Reihen ziehen will, wozu sich aber nur der Lattichsalat eignet. Im Sommer wird behackt, gejätet und begossen. Die meisten Pflanzen tragen schon im Herbst kleine Früchte; die Haupternte ist jedoch im zweiten und dritten Jahre vom Juli bis September. Im vierten Jahre läßt die Tragbarkeit schon nach, weshalb man die Pflanzung nur 3 Jahre alt werden läßt und alle 3 Jahre neue Reihen anlegt. Um sehr große Artischocken zu erziehen, spaltet man in Frankreich die Stengel unmittelbar unter deren Fruchtknoten in 4 Theile und steckt in die Spalten 2 kleine Stückchen Rohr über's Kreuz, damit der Saft gezwungen wird, einen weiten Umweg zu machen, was die Vergrößerung der Artischocken herbeiführt. Sobald die Früchte abgeschnitten sind, werden die Stengel so tief als möglich abgeschnitten; man darf damit nicht warten, bis alle Stöcke leer sind; die Kelchblätter dürfen aber nicht auseinandergehen, sondern müssen mehr kugelig geschlossen sein. Kleinere Früchte von den Seitenstengeln ißt man, wenn sie noch zart sind, roh mit Essig, Oel, Pfeffer und Salz. Durch das Abschneiden dieser Seitenknospen werden die Hauptfrüchte größer und zeitiger. Tragen die Artischocken noch spät im Herbst, so kann man einige volltragende Stöcke mit Ballen ausheben und in einen trocknen luftigen Keller oder in einen frostfreien Mißbeetkasten pflanzen, wo sich die Früchte bis lange in den Winter hinein halten. Auch an abgeschnittenen Stengeln halten sich die Früchte 1 Monat lang frisch, wenn man sie in frische Erde im Keller steckt. Wenn sich im Herbst starke Fröste einstellen, schneidet man die größten Blätter halb ab, bindet die übrigen mit einem Strohseil zusammen und umgiebt die Stöcke mit Erde. Wird der Frost stärker, so deckt man sie vollends mit Erde oder langem Strohmist zu, was aber bei trocknem Wetter geschehen muß. Die Bedeckung bleibt bis Ende März, wenn keine starken Fröste mehr zu befürchten sind. Anfangs deckt man nur den oberen Theil auf, wobei man zugleich die Stöcke untersucht, ob Fäulniß eingetreten ist. In diesem Falle nimmt man die Erde auf einige Tage lang weg, damit die faulen Stellen ausgeschnitten werden und abtrocknen können. Zum völligen Aufdecken wählt man am besten einen trüben Tag von Mitte April an. Bei dieser Arbeit werden zugleich die überzähligen Wurzelschossen abgeschnitten, so daß nur 3 — 4 der stärksten stehen bleiben. Nach dem Aufdecken und Ausputzen wird das Land tief gegraben, magerer Boden etwas gedüngt. Wenn die alten Stöcke als unnütz weggeworfen werden sollen, so kann man die jungen Blätter noch bleichen und verspeisen, indem man nach der Ernte Stengel und Blätter 1/2 Fuß über der Erde abschneidet und den Stock mit Erde bedeckt. Dieser treibt nun junge, sehr zarte

Sprossen. Will man die Artischocke aus dem Samen vermehren, so gräbt man im Herbst in etwas erhöhter Lage Löcher von 3 Fuß Durchmesser und 2½ Fuß Tiefe in einer Entfernung von 6 Fuß aus und vermengt mit der ausgeworfenen Erde gut verwesten reinen Kuhmist. Im Frühjahr werden die Löcher angefüllt und in jedes 2 Samenkörner gesteckt; sind die Pflanzen etwas angewachsen, so wird nur die stärkere in einem Loche gelassen, die schwächere entfernt.

3) Basilikum (Ocimum). Von demselben kommen verschiedene Spielarten vor, als der kleinblätterige, der gemeine und der breitblätterige. Der Basilikum ist eine einjährige, sehr empfindliche Pflanze und gedeiht nur in einem feinen Gartenboden. Man säet den Samen im März ins Mistbeet und versetzt die Pflanzen, wenn sie gehörig erstarkt sind, auf warm gelegene Rabatten. Der Same reift im September. Die frischen und getrockneten Blätter dienen als Zuthat zu Salat und zum Würzen verschiedener Speisen.

4) Blumenkohl oder Carviol (Brassica oleracea Botrytis). Die besten Sorten sind der große asiatische Blumenkohl, wächst hoch und trägt größere Köpfe als der gewöhnliche Blumenkohl unter gleichen Umständen, der frühe Leydner und der schwarze sicilianische Blumenkohl. Der Blumenkohl verlangt eine sehr sorgfältige Behandlung, wenn seine Blumenscheiben groß und von zarter Beschaffenheit werden sollen. Man kann den Samen sowohl in Mistbeete, als auch auf fette, lockere Gartenbeete, die eine warme, sonnige und geschützte Lage haben, säen. Die Saat geschieht dünn, der Same wird ¼ Zoll tief eingeharkt. Die Pflanzbeete müssen eine freie, sonnige, etwas feuchte Lage haben, 1 Fuß tief im Herbst umgegraben und stark mit verrottetem Rindviehmist gedüngt worden sein. Ende Mai gräbt man sehr fein, schaufelt die Gänge zwischen den Beeten aus und verwendet die ausgeschaufelte Erde zur Erhöhung der Beete. Die Pflanzen setzt man in einer Entfernung von je 2 Fuß so tief ein, daß das Herz derselben der Erdfläche fast gleich steht und drückt die Erde mit dem Pflanzholze fest an. Bei trockner Witterung, aber nur an warmen Abenden, und wenn die Abende kalt sind, an warmen Morgen, begießt man die Pflanzen mit Jauche oder Küchenspülicht. Haben die Pflanzen einige Stärke erreicht, so werden die Beete einige Mal behackt und zuletzt die Pflanzen behäufelt. Sobald die Pflanzen anfangen ihre Blumen zu bilden, müssen sie öfters mit weichem Wasser begossen werden. Knickt man die inneren Blätter über die sich bildenden Blumen zusammen, so werden diese größer und zarter. Um sehr große weiße Rosen zu erzielen, bereitet man einen Compost aus Rasen, abgelegenem Kuhmist, Holzasche und Jauche. Im Frühjahr macht man an jeder Stelle, wohin eine Pflanze zu stehen kommen soll, eine Grube von 6 Zoll Durchmesser und 9 Zoll Tiefe, füllt dieselbe mit der Composterde aus, drückt diese etwas an und setzt die Blumenkohlpflanzen hinein. Hat man die Blumenscheiben zum Verbrauch abgeschnitten, so kommen nach einiger Zeit viele zarte Nebenschossen hervor, welche, im Herbst abgeschnitten, wie Spargel schmecken. Auch kann man zu dieser Zeit die Pflanzen im Keller in Sand einsetzen und die Schößlinge im Winter in Suppen verspeisen. Halberwachsene Blumenkohlpflanzen kann man gut überwintern, wenn man das Beet mit Bretern umstellt, mit trocknem Laube ausfüllt, mit Strohmatten bedeckt und später 2 Fuß hoch mit Schnee bewirft. Um guten Blumenkohlsamen zu ziehen, säet man denselben Mitte September auf ein vorbereitetes Beet so, daß die Pflanzen zollweit von einander entfernt zu stehen kommen. Nach 4—5 Wochen werden sie in Kästchen

versetzt, die man bis Mitte Februar an einen frostfreien Ort stellt. Dann setzt man die Pflanzen in ein Mist- oder Lohbeet in $1/_2$ Fuß von einander entfernte Reihen und behandelt sie auf die gewöhnliche Art. Zu Samen wählt man die compactesten Rosen von schöner weißer Farbe aus; sobald eine Blume vollkommen ausgebildet ist, häufelt man die Erde bis zu den unteren Blättern an und legt auf die angehäufelte Erde etwas verrotteten Mist. Von jetzt an müssen die Pflanzen bei warmer Witterung früh und Abends stark mit Quell- und Brunnenwasser begossen werden, weil dieses zerstörend auf den Mehlthau wirkt.

5) Bohne (Phaseolus). Die Bohnen werden eingetheilt in Stangen-, Reiser- oder Laufbohnen, in Zwerg-, Krupp- oder Strauchbohnen und in große Garten-, Puff- oder Dinkelbohnen. Von den Stangenbohnen sind die anbauwerthesten Sorten: die große weiße Schwertbohne, die weiße türkische oder Schminkbohne, die weiße Wachsbohne, die schwarze Wachsbohne, die Feuerbohne (ist nach den neuesten Erfahrungen ein perennirendes Knollengewächs, indem sie ziemlich starke Knollen treibt, die, Anfangs November aus der Erde genommen und in trockner Erde in einem kalten Glashause bei 5° Wärme überwintert, Anfangs März kräftig treiben. Nach Münster haben die Knollen der Feuerbohne viel Stärkemehl und sind, gekocht, sehr schmackhaft), die Zuckerbohne, die kleine Prinzeßbohne, die bunte Dattelbohne, die weiße Zuckerbrechbohne, die Cap'sche Spargelbohne, die große malachitgrüne Stangenbohne, die rheinische große dickschotige Schwertbohne, trägt sehr reichlich, hat große fleischige Hülsen, die in ihrem jungen Zustande fast keine Fasern haben, wächst sehr kräftig, ist gegen die Witterung wenig empfindlich, die spanische Bastardbohne, hält sich nicht lange für den Gebrauch, Schilling's neue französische Bohne, groß, bleibt lange Zeit zart, die frühe weiße Wachsschwertbohne, mit weißen, nierenförmigen, flachen Samen und langen, breiten, hellgelben Schoten, sehr reich tragend und zart, die früheste schwarzkernige Schwertbohne, die allergrößte Scharlachschwertbohne, sehr lang und breit, die schwarze römische Speckbohne, mit vollen runden schwarzen Samen und wachsgelben Schoten, ausgezeichnet, nicht holzig, sehr fleischig, die neue ungarische Wachsbohne, zeitigt bald, die französische Prédome, mit grünlichweißen, ovalen, kleinen Samen und schmalen, grünen Schoten, bleibt bis fast zu ihrer Reife genießbar, die französische marmorirte Zuckerbohne. Die Stangenbohnen (P. vulgaris) lieben eine sonnenreiche Lage und trocknen, warmen, gut zubereiteten Boden, der im zweiten oder dritten Jahre der Düngung steht; sie vertragen jedoch auch frische Düngung und gedeihen besonders gut nach Abtrittsdünger und Compost. In nassem Boden faulen sie leicht. Die Aussaat geschieht, wenn keine Fröste mehr zu befürchten sind, $1^1/_2$—2 Zoll tief und 3 Zoll von einander entfernt, einzeln in 2 Fuß von einander entfernten Reihen. Auf ein Beet von 4 Fuß Breite und 20 Fuß Länge braucht man 150—180 Samen. Vor der Aussaat steckt man mit Hülfe des Pfahleisens die Bohnenstangen in den Reihen $1^1/_2$—2 Fuß von einander tief und fest ein, legt dann um jede Stange 4—6 Bohnen, jede 3 Zoll von der andern entfernt, und bedeckt sie flach mit Erde. Um eine größere Befestigung der Stangen zu erzielen, steckt man diese so, daß sich je 2 und 2 Reihen gegen einander neigen, so daß sie oben 1 Fuß lange Gabeln bilden, in welche andere Bohnenstangen quer eingelegt und mit Bast oder Weidenruthen befestigt werden. Sind die Pflanzen

3 — 4 Zoll hoch, so werden sie behackt und gleichzeitig etwas behäufelt, was den Sommer über mehrere Mal wiederholt wird. Die rankenden Stengel werden Anfangs mit Binsen oder Strohhalmen an die Stangen angebunden, bis sie sich von selbst winden. Bei dem Abnehmen der grünen Bohnen, welches nicht bei Regen geschehen darf, muß man sich vor Verletzung der Stengel hüten. Zu Samen läßt man am besten nach dem ersten Abpflücken der grünen Bohnen eine Anzahl derselben fortwachsen und sich ausbilden. Nach erfolgter Reife werden die Stengel ausgezogen und die Schoten davon getrennt. In kalten und nassen Sommern und in feuchten und nebeligen Gegenden, wo die Bohnen oft sehr schwer reifen, befördert man die Zeitigung dadurch, daß man die Stöcke, wenn die Samen ihre Entwickelung erlangt haben, auszieht, sie jedoch an den Stäben in ihrer bisherigen Stellung läßt, die Wurzeln auf die Erde stellt und sie so der Luft und Sonne aussetzt. Am vortheilhaftesten ist der Bohnenbau, wenn man ganze Beete voll Anfangs Mai in einer Entfernung der Reihen von je 3 Fuß belegt und die Zwischenräume mit Samen von Kopfsalat überstreut. Zur Zeit, wenn die Bohnen behäufelt werden müssen, ist der Salat schon so herangewachsen, daß die Pflanzen verdünnt und behackt werden können. Nach dem Salat besetzt man die leeren Stellen mit Wintergemüse, als Kohlrabi, Wirsing, Rosenkohl, Weißkraut, Sellerie ꝛc., welche nach Räumung der Bohnen sich noch kräftig ausbilden können. Von den Zwerg- oder Buschbohnen (P. nanus) sind die anbauwerthesten Sorten: Die Buchareische, mit weißem Kern und breiter Schote, sehr zeitig, die Kafferländer Nonpareil, mit schönem bunten Kern und großer wohlschmeckender Schote, die gelbe Zuckerbohne von Canada, sehr reichtragend, die kleine niedliche Staudenbohne aus Mejico, sehr zart, Siegling's Carolinenbuschbohne, sehr volltragend, aber spät reifend, die sehr frühe schwarze oder Negerbohne, die frühe gelbe Zuckerbohne, mit ovalrundem, gelbbraunen Kern und grüner Schote, die canadische Bohne, sehr früh, mit ovalrundem, bräunlichgelben Kern und grüner Schote, sehr zart, Hundert für Eine, sehr tragbar, mit langem, walzenförmigen, braunen Kern und 5 — 6 Zoll langen grünen Schoten, die neue weißschalige Erfurter Spargelbohne, mit kaffeebraunen, gedrückten Kernen und gebogenen, fleischigen, ganz weißen, 5 — 6 Zoll langen Schoten mit zartem Fleisch, zum Treiben sehr geeignet, die weiße Schlachtschwertbohne, mit weißen, nierenförmigen Kernen und sehr großen Schoten, die frühe holländische weiße Schwertbohne, sehr zart, die Pariser Buschbohne, mit rundem, hellgelben Kern und grüner, etwas rauher Schote, sehr fein und köstlich, die marmorirte Zuckerbuschbohne, mit chocoladefarbigem, kirschroth gestreiften und punktirten Kerne und langen, gekrümmten, fleischigen, zarten Schoten, die karmoisinfarbige Zwergbohne, wird nicht über 1 Fuß hoch, mit 3 Zoll langen, rundlichen, gut gefüllten Schoten, welche karmoisinfarbige Kerne enthalten, die zweihundertfältige Buschbohne, mit weißem, ovalen Kerne und $3^1/_2$ — 4 Zoll langen, $^3/_8$ Zoll breiten, grünen, zarten, wohlschmeckenden Schoten, sehr reichtragend, die schwarze amerikanische Zwergbohne, die Jungfernbohne. Die Buschbohnen verlangen denselben Boden und dieselbe Lage wie die Stangenbohnen und werden entweder in Stufen oder in fußweit von einander stehenden Reihen oder als Einfassung der Beete 1 Zoll tief und 6 Zoll weit von einander entfernt einzeln ausgelegt. Legt man sie dichter, so liefern sie viel Stroh, aber wenig Bohnen. Die frühesten

Sorten werden bei geeigneter Witterung schon Mitte Februar bis Anfangs März gelegt. Sollten sie durch Frost oder Reif zerstört werden, so legt man frische Bohnen nach. Die Aussaat geschieht in Zwischenräumen von 8 — 14 Tagen. Pflege und Samenernte haben die Buschbohnen mit den Stangenbohnen gemein. Die Buschbohne eignet sich sehr gut zum Treiben in Mistbeeten. Man muß aber dabei den richtigen Grad der Hitze des Mistbeets treffen; wird derselbe überschritten, so fault die Pflanze leicht. Man kann auch, um frühe Bohnen zu erhalten, den Samen in Töpfe legen, diese Anfangs in einer warmen Stube halten, später die Bohnen mehr an die Sonne bringen und sie Ende April an eine geschützte Stelle des Gartens auspflanzen. Von der großen Garten-, Puff- oder Dinkelbohne (Vicia faba) sind die vorzüglichsten Sorten: die Mazaganbohne, die große Erfurter Puffbohne und die größte Windsorpuffbohne. Man legt die Puffbohne vom Februar bis Mitte Juli alle 4 Wochen aus, und zwar in $1^1/_2$ — 2 Fuß entfernten Reihen oder in $1^1/_2$ Fuß von einander entfernten Stufen in Zwischenräumen von 3 — 4 Zoll in den Reihen oder Stufen und bedeckt sie 2 — 3 Zoll hoch mit Erde. Der Boden wird locker und rein gehalten, die Erde an die Stöcke angehäufelt und, sobald die Pflanze abgeblüht und angesetzt hat, die Spitze abgebrochen, weil sich sonst leicht Blattläuse in Masse einfinden. Vortheilhaft ist es übrigens, wenn man die Puffbohne verpflanzt. Um im Mai schon junge Bohnen zu haben, kann man im September die Mazaganbohne auf geschützte Beete legen und sie durch Tannenreiser gegen Frost schützen, oder man legt sie im Januar oder Februar in Kästen, die mit guter, trockner Erde gefüllt sind, und versetzt sie später ins freie Land.

6) Bohnenkraut, Pfefferkraut, Saturei (Satureja hortensis). Man unterscheidet a) das Sommerbohnenkraut, eine einjährige Pflanze, die sich durch Selbstbesamung fast auf allen Bodenarten fortpflanzt, und b) das Winterbohnenkraut, eine strauchige Staudenpflanze, die in jedem Boden fortkommt und durch Samen, besser aber noch durch Theilung der Stöcke fortgepflanzt wird. Das Bohnenkraut dient im grünen und getrockneten Zustande zum Würzen der Bohnen und anderer Speisen.

7) Boretsch oder Gurkenkraut (Borago officinalis), eine einjährige Pflanze, die in jedem Boden gedeiht und sich, einmal angebaut, von selbst fortpflanzt. Den Samen kann man leicht sammeln. Man schneidet die Stengel vor der völligen Reife des Samens ab und bewahrt sie an einem trocknen Orte auf. Die Samen fallen von selbst aus. Die jungen Blätter des Boretsch dienen als Salat.

8) Broccoli oder Spargelkohl (Brassica italica tuberosa). Von demselben giebt es eine weiße, eine gelbe und eine violette Abart. Cultur und Behandlung kommen ganz mit dem Blumenkohl überein; der Broccoli eignet sich jedoch nicht für's Mistbeet, sondern mehr für das freie Land, für den Sommer- und Herbstgebrauch.

9) Cardamine hirsuta, eine im ersten Frühjahr auf trocknen Dämmen sehr häufig vorkommende Pflanze, zur Gartencultur von Ilott empfohlen, wird eben so wie die Kresse behandelt und benutzt.

10) Cardone oder spanische Artischocke (Cinara hispanica). Boden und Zubereitung hat dieselbe ganz mit der Artischocke gemein, doch wächst die Cardone auch in leichterem Boden und selbst in gutgedüngtem Sandboden. Die Kerne werden entweder im April in Töpfe gelegt und im Mistbeete zum Keimen gebracht,

oder Ende April an Ort und Stelle gelegt und dann wie bei den Gurkenkernen verfahren. Man legt mehrere Kerne neben einander und läßt später nur die stärkste Pflanze stehen. Die im Topfe gezogenen Pflanzen theilt man so, daß sie Erdballen behalten. Die Behandlung bis zum Herbst besteht in Behacken und Begießen. Sobald die Blätter die gehörige Stärke erreicht haben, beginnt das Bleichen. Zu diesem Zweck bindet man die Pflanzen mit Strohseilen zusammen, bindet langes Stroh ringsum und behäufelt im Herbst den unteren Theil der Blätter. Schneller erfolgt das Bleichen, wenn man die zusammengebundenen Pflanzen mit frischem Pferdemist umgiebt. Sobald harte Fröste eintreten, werden die noch übrigen Cardonen zusammengebunden, mit Ballen ausgehoben, in einen luftigen Keller gepflanzt und angegossen, wozu man einen trocknen Tag wählt. Die Ueberwinterung kann auch in einem tiefen frostfreien Mistbeetkasten oder in einer trocknen Grube geschehen. Die Blätter werden dazu bis $^3/_4$ ihrer Länge abgeschnitten. Wenn man Samen ziehen will, so hebt man einige gute, nicht zu große Pflanzen, ohne sie zu bleichen, aus und pflanzt sie Ende April ins Freie an eine sonnige Stelle.

11) Champignon (Agaricus campestris). Im Frühjahr und Herbst verschafft man sich eine hinlängliche Menge Pferdemist, welche der Anzahl der anzulegenden Beete angemessen ist, und schichtet ihn mehr oder weniger breit und lang, giebt ihm aber wenigstens 2 Fuß Tiefe und sorgt dafür, daß Heu, Stroh ꝛc., das nicht vom Harn durchdrungen ist, aus dem Miste entfernt werde. Der Mist muß 8—10 Tage gähren. Hat das Innere des Beetes eine weiße Farbe, so ist dies ein Zeichen, daß es gut ist. Man sticht nun das Beet um, bringt den oberen Theil in die Mitte und läßt den Mist wieder 8—10 Tage liegen. Zeigt derselbe eine bräunliche Farbe, ist er zusammenhängend und markig, giebt er, mit der Hand gedrückt, keine wässerige Feuchtigkeit von sich, wohl aber ein mildes, fettes Oel, so ist er gut; ist er dagegen trocken, wenig zusammenhängend, schmierig oder naß, so ist er noch nicht in dem geeigneten Zustande. Um nun die Champignonbeete anzulegen, bringt man den so zubereiteten Mist in den Keller, oder in Mistbeete, oder in freie Beete, macht davon an der Grundfläche eine Lage von 20 Zoll Breite und 20 Zoll Höhe und läßt dieselbe so zulaufen, daß sie an ihrer Spitze keine Breite mehr hat und sich in einer Kante endigt. Die Seiten des Beetes schlägt man mit einer Schaufel sanft zusammen, um es eben und fest zu machen, putzt von oben nach unten die Fläche einer jeden Seite mit den Fingern ab und zieht dabei zugleich die etwa herausstehenden Strohhalme heraus; dann bringt man eine Decke grobe Streu auf das Beet, läßt dieselbe einige Tage in diesem Zustande und besprengt das Beet von Zeit zu Zeit mit Wasser. In einem dunkeln Keller ist diese Decke nicht nöthig. Wenn das Beet einen mäßigen Grad von Wärme erreicht hat, so wird es nun mit gutem Champignonweiß versehen; so nennt man die Mistfladen, die aus schon angelegten Champignonbeeten genommen oder die Erde, auf welcher Champignons gewachsen und mit Champignonsamen durchdrungen sind. Man macht an den Seiten des Beetes mit der Hand kleine, 4 Finger breite, eben so tiefe Oeffnungen und füllt jede mit einem eben so großen Stück Champignonweiß aus, das so tief eingesetzt wird, daß es mit dem Beete eine ebene Fläche bildet. Damit das Champignonweiß mit dem Miste in vollkommene Berührung kommt, drückt man es von oben sanft an. Die Oeffnungen werden regelmäßig 1 Fuß weit von einander in 2 Reihen angebracht, wovon die erste etwa 4 Zoll von dem Boden, die zweite

5 — 6 Zoll über der ersten so angebracht wird, daß die eingesetzten Stücke schachbretartig zu stehen kommen. Hat nach 14 Tagen das Champignonweiß keine Wurzeln gefaßt, so muß man anderes besseres einsetzen; hat aber das Champignonweiß gewurzelt, so bedeckt man das Beet mit Erde, schlägt die Seiten sanft mit der Schaufel fest, besprengt es schwach mit Wasser, bringt auf die Oberfläche 1 Zoll hoch feine leichte Erde und gießt wieder sanft. Um den Nachwuchs der Schwämme nicht zu stören, reißt man die entstehenden Champignons nicht aus dem Beete heraus, sondern schneidet sie ab, und um die Erzeugung zu beleben, wirft man die bei der Zubereitung für die Küche abfallenden Stückchen, vorzüglich aber die Plättchen, immer wieder auf die Beete, die man stets etwas feucht hält, am besten mit lauem Wasser, das mit Salpeter oder Mistjauche versetzt ist.

12) Cichorie (Cichorium intybus). In den ersten Frühjahrstagen, sobald das Land abgetrocknet ist, werden die Beete, in welchen im Jahre zuvor kein Wurzelgewächs gestanden hat, gut gedüngt, tief gegraben und der Samen dünn darauf gesäet. Während des Sommers muß fleißig gejätet und gehackt werden. Im October nimmt man die Wurzeln heraus, schneidet die Blätter ab und bewahrt sie im Keller in Sand eingeschlagen zum Gebrauch für den Winter auf, wo sie als Salat dienen. Im November beginnt man die Cichorie zu treiben. Man setzt dazu die Wurzeln in kleine Kästen in Sand, begießt sie, deckt den Kasten mit einem Deckel zu und stellt ihn an einen warmen Ort ins Zimmer oder ins Treibhaus, wo man nach 8 Tagen die Blätter zu Salat abschneiden und dieses noch 2 — 3 Mal alle 8 Tage wiederholen kann. Treiben die Wurzeln keine Blätter mehr, so nimmt man sie heraus und legt frische Wurzeln ein.

13) Citronenkraut, strauchartiges (Aloysia citriodora). Die Blätter desselben haben einen sehr starken Citronengeruch und können daher in der Küche in den meisten Fällen die Citrone ersetzen. Die Pflanze wird im Herbst stark zurückgeschnitten und im Keller überwintert. Ihre Vermehrung geschieht, indem man die Zweige unter einem Knoten abschneidet und in die Erde setzt. Die Blätter werden im Schatten getrocknet und in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt.

14) Dill (Anethum graveolens). Die Aussaat geschieht im Frühjahr sehr dünn, gewöhnlich auf Spargelbeete, worin sich der Dill meist von selbst fortpflanzt.

15) Dragun oder Estragon (Artemisia dracunculus). Er wird im Frühjahr oder August durch Zertheilung der Wurzelstöcke oder durch Wurzelausläufer fortgepflanzt, liebt einen nicht zu schweren Boden, kommt aber fast in jeder Bodenart fort. Die jungen Triebe benutzt man als Zuthat zu Salat und Suppen und zum Einmachen der Gurken. Die trocknen Zweige dienen zur Bereitung des Estragonessigs.

16) Eispflanze (Mesembryanthemum crystall.). Der Samen wird im Frühjahr in Mistbeete gesäet; die Pflänzchen setzt man später in gut zubereitetes Gartenland in der Entfernung von 1 Fuß aus. Sie wachsen sehr leicht an und zeigen bei gehöriger Pflege das üppigste Wachsthum. Die Blätter erhalten die Größe eines Eßlöffels, sind sehr dick und fleischig und dienen als Spinat. Da jede Pflanze mehrere Ranken treibt, die das ganze Land bedecken, so wird es nöthig, die schönsten Blätter schon zeitig zu benutzen und die Ranken abzuschneiden, wodurch auch der Nachtrieb der Blätter wesentlich befördert wird.

17) Endivie (Cichorium Endivia). Es giebt von demselben verschiedene Spielarten, als die breitblätterige, die schmalblätterige und die krausblätterige.

Der Endivie verlangt ein lockeres, gutes und feines Erdreich. Man pflanzt ihn 1 — 2 Fuß von einander, behackt ihn 2 Mal und hält die Beete von Unkraut rein. Die erste Auspflanzung kann mit anderen Frühgemüsen und Frühsalat geschehen, um schon Ende Juni und Anfangs Juli Gebrauch davon machen zu können. Die zweite Pflanzung kann Ende Mai bis Johannis geschehen. Eine dritte Hauptpflanzung kann man mit den Winterkohlarten auf Beete, wo Früherbsen, Puffbohnen ꝛc. gestanden haben, machen. Ehe die Pflanzen anfangen Stengel zu treiben, werden sie mit Stroh zusammengebunden und gebleicht; doch giebt es auch eine Art Sommerendivien, die sich von selbst schließt und nicht gebunden zu werden braucht. Um diese Zeit benutzt man ihn als Salat. Wichtiger ist seine Benutzung als Kohl. Soll er dazu dienen, so kann das Binden und Bleichen unterbleiben; man nimmt entweder die ganze Pflanze zum Kochen oder nur die größern ausgewachsenen Blätter. Was auf diese Art nicht verbraucht wird, läßt man aufschossen. Sind die Stengel 2 — 2$^1/_2$ Fuß hoch, und fangen sie an Seitenäste oder Blüthenzweige zu treiben, so entblättert man sie nach und nach und benutzt die Blätter als Gemüse. Die Strünke kocht man entweder frisch oder setzt sie ein. Zur Winterbenutzung hebt man den Endivie, sowie Frost eintritt, aus dem Boden, schüttelt die Erde von den Wurzeln ab, trocknet ihn an einem frostfreien, luftigen Orte und schlägt ihn erst in einem trocknen Keller in Sand ein, wenn er stark welk wird und die Kälte eintritt. Behufs der Samenzucht überwintert man schöne Stöcke im Keller oder in einem Glashause und versetzt sie im Frühjahr, wenn kein Frost mehr zu befürchten ist, ins Land, oder man säet den Samen im März; die Stöcke blühen und reifen dann im Sommer.

18) Erbse (Pisum sativum). Die Erbsen sind entweder Zuckererbsen, die mit den Schoten gegessen werden, oder Brockel- oder Pahlerbsen, von denen man nur den Samen genießt. Die Zuckererbsen werden wieder in Zwerg- und Reisererbsen eingetheilt. Man hat frühe und späte Sorten. Die vorzüglichsten sind: Die neue größte Victoria-Pahlerbse, mit sehr großen Schoten, die neue französische Zuckererbse, trägt reichlich und ist sehr wohlschmeckend, die flandrische Früherbse, wird 2 — 3 Fuß hoch, trägt ungemein reichlich und ist sehr wohlschmeckend, die Prinz-Albertserbse, früh und sehr volltragend, die englische Blaserbse, wird 4 Fuß hoch, reift früh und ist sehr ertragreich, die neue volltragende große Surprise, trägt sehr große wohlschmeckende Schoten, ist sehr ertragreich, aber spät, wird 4—5 Fuß hoch, die englische Markerbse, liefert sehr große süße Schoten, trägt reichlich, aber spät, wird 5 — 6 Fuß hoch, die Mamotherbse, die größte Pahlerbse, indem die Schoten 10 — 12 Körner enthalten, die sehr süß sind, sehr späte Sorte, wird 5 — 6 Fuß hoch, Knight's Victoria Marrow, liefert sehr zarte und wohlschmeckende Schoten, wird 3 — 4 Fuß hoch, die Buchsbaumerbse, vorzüglich zum Treiben geeignet, die de grac-Erbse, sehr früh, trägt reichlich, ist wohlschmeckend, wird 1 Fuß hoch, die Krup-Zuckererbse, trägt sehr reichlich, wird 2 — 3 Fuß hoch, die englische krummschotige breite Säbelzuckererbse, trägt reichlich, wird 2 — 3 Fuß hoch, die neue Riesenzuckererbse mit buntem Kern, sehr groß, wird 5 — 6 Fuß lang, die Zuckererbse mit grauem Kern und weißer Schale, trägt sehr reichlich, wird aber bald hartschalig, die ungarische schwarzkernige Erbse, wuchert sehr stark und trägt reichlich, Queen Dwarfs, trägt sehr große Schoten, wird noch nicht 1 Fuß hoch, die neue frühe Emperor-

erbse, sehr zeitig, trägt starke große Schoten mit vielen Körnern, wird 3 Fuß hoch, die Maierbse, die Prinzeß-Olga- und Royal-Adelaide-Erbse, tragen sehr reichlich und sind wohlschmeckend, die grüne Kapererbse, die englische Waterlowerbse mit sehr großen Schoten und großem Kern, lohnt gut, wird 4—5 Fuß hoch, die Folgererbse, die Wachs- oder Golderbse mit kleinem Kern, wird 7 Fuß hoch, die neue russische Kaisererbse, mit grünen großen Kernen. Die Erbse verlangt, wenn sie reichlich tragen soll, einen luftigen Standort, und es ist daher nicht gut, wenn man viele Beete Erbsen neben einander anlegt. Man hat die Erfahrung gemacht, daß ein Beet eben so viel Ertrag gab als 3 neben einander liegende Beete, auf welche die Luft nicht überall Zutritt hatte. Frische Düngung sagt den Erbsen auch nicht gut zu, sie werden danach gern madig, wuchern stark, setzen aber wenig Früchte an; man wählt daher am besten solches Land aus, welches im Jahre vorher gedüngt wurde. Mangel an Luft und Licht, fehlerhafte Stellung in der Fruchtfolge läßt die Erbsen in einander übergehen und sich durch Kreuzung verunreinigen — Ausartung. Man muß deshalb, wenn der Garten nicht groß genug ist, um die verschiedenen Erbsensorten entfernt genug von einander anbauen zu können, mit dem Samen wechseln. Wenn z. B. das ganze Erbsensortiment 8 Sorten zählt, so baut man in diesem Jahre die 4 ersten, im nächsten die 4 letzten Sorten an. Auf diese Weise kommt stets zweijährige Saat zur Verwendung, was für den Erbsenbau sehr wichtig ist, indem dadurch die Gelegenheitsursachen des Befallens mit Mehlthau so ziemlich entfernt werden. Aehnlich verhält es sich übrigens auch mit dem Samen der Bohnen, Gurken, Kürbisse und Melonen. Die Früherbse kann man zeitig legen, wenn nur die Erde offen ist. Nicht zu starke Nachtfröste schaden ihr im Frühjahr nicht. Sollten auch die ersten Keime abspringen, so treibt sie wieder neue aus den Wurzeln hervor. Alle Erbsen werden in 2 Zoll tiefe und 1 Fuß von einander entfernte Furchen gelegt, die man nach der Länge des Beetes hin mit dem Gartenhäckchen zieht. Man legt die Samen einzeln, 2—3 Zoll von einander entfernt, drückt sie mit der Hand etwas an und zieht dann die geöffneten Furchen wieder zu. Zu Früherbsen zieht man die Rinnen nur 6 Zoll von einander und legt die Erbsen nur in Zwischenräumen von $1^1/_2$—2 Zoll. Sind die Pflanzen einige Zoll hoch, so wird das Beet behackt, sind sie 1 Fuß hoch, so steckt man die Reiser in schräger Richtung so bei, daß sich dieselben von 2 Reihen mit den Spitzen berühren. Nach dem Reiserstecken werden die Erbsen etwas angehäufelt. Bricht man die Spitzen der Erbsen in der erforderlichen Höhe ab, so werden die Stengel fruchtbarer, bringen mehr Schoten hervor. Um beständig junge Schoten zu haben, pflanzt man vom März bis zum Juli alle 2—3 Wochen einige Reihen an. Um eine doppelte Ernte in einem und demselben Jahre zu machen, schneidet man gleich nach der ersten Abnahme der Schoten die Stengel an der Erde ab, worauf die Stengel wieder neue kräftige Triebe machen und noch eine Ernte liefern. Hat man die Erbsen auf eine Rabatte angepflanzt, so umspannt man dieselben, wenn die Ranken etwa 4 Fuß hoch sind, rundum mit einem Bindfaden, damit sich die Erbsen nicht über den Weg ausbreiten. Um sicher sehr frühe Erbsen zu erhalten, macht man die Aussaat in der letzten Hälfte des Februar in flache Kästen, läßt diese bei niedriger Temperatur im Zimmer wachsen, gewöhnt sie an Luft und Licht und pflanzt sie bei einer Höhe von 2—4 Zoll, wenn starke Nachtfröste nicht mehr zu befürchten sind, in Reihen von sechszolliger Entfernung zu zweien aus. Frühe

Erbsen im freien Lande müssen stets dicht ausgelegt werden, weil sie dann schneller wachsen und früher Schoten ansetzen. Die niedrig wachsenden Erbsensorten lassen sich auch sehr gut treiben. Zu Samen läßt man von jeder Sorte eine Partie Schoten hängen; sind sie reif, so werden sie abgenommen und aufbewahrt.

19) Fenchel (Anethum foeniculum). Anbau, Pflege und Ernte ist eben so wie bei dem auf dem Felde angebauten Fenchel (s. Gewürzpflanzen).

20) Gurke (Cucumus sativus). Von derselben kommen verschiedene Sorten vor; die schätzbarsten sind folgende: Die braune Gurke aus Asien, von vorzüglichem Geschmack, starker Tragbarkeit und Schönheit; die Früchte müssen aber in jungem Zustande genossen werden; die gemeine gelbe Gurke, deren Früchte 6—9 Zoll lang, theils glatt, theils rauh sind; die gemeine weiße rauhe Gurke, deren Früchte Anfangs ziemlich weiß sind, sehr wohlschmeckend; die lange glatte Gurke, mit 8—15 Zoll langen Früchten; die frühe grüne Trauben- oder Bouquetgurke, mit 4 Zoll langen Früchten, die mehr büschelweise zusammensitzen, sehr frühzeitig, gegen den Frost weniger empfindlich; die Schlangengurke, mit sehr langen, rauhen, wenig gekrümmten Früchten. Die verschiedenen Sorten der Gurken arten leicht in einander aus. Man kann dasselbe aber verhüten, wenn man die zu Samen bestimmten Gurken zu Anfange des Frühjahrs in ein Mistbeet oder in ein Gefäß säet und dieses in die Stube stellt. Im Mai gewöhnt man die jungen Pflanzen nach und nach an die Luft und pflanzt sie Ende dieses Monats an die südliche Seite einer Wand, an die man später die Ranken an Geländer oder Stengelchen anheftet. Alle Gurken verlangen einen guten fetten, besonders lockern und warmen Boden, der eine sehr sonnige Lage hat. Das Land wird schon vor Winter gegraben und stark gedüngt, am besten mit Pferdemist. Will man erst im Frühjahr düngen, so macht man nach der Linie, in der die Gurkenkerne gelegt werden sollen, 5—6 Zoll tiefe Furchen, in die man unten hin kurzen Mist und über denselben etwa 2 Zoll hoch Erde bringt, in welche die Kerne $\frac{1}{2}$ Zoll tief eingelegt werden. Das Legen der Kerne geschieht am sichersten von Anfang bis Mitte Mai, und zwar entweder in Furchen, die man bis 3 Fuß weit von einander macht und in welchen die Kerne etwa 5—6 Zoll von einander zu liegen kommen, oder in 1 Fuß weite und 2 Zoll tiefe Löcher in einer Entfernung von je 3 Fuß; in jedes Loch legt man dann 12 Kerne, bedeckt sie mit etwas lockerer Erde und streut über diese 1 Zoll hoch klaren Pferdemist. Räthlich ist es, die Kerne vor der Aussaat anzukeimen. Von den aufgegangenen Pflanzen läßt man später an jeder Stelle nur 6—7 stehen; sogleich nach diesem Verziehen streut man mit der Hand zwischen die Pflanzen 1 Zoll hoch milde feine Erde. Wenn man die Gurkenkerne in 4—5 Fuß von einander entfernte Reihen oder Löcher gelegt hat, dann kann man zwischen ihnen noch Salat, Blumenkohl, Kohlrabi rc. anbauen. Da besonders die frühgelegten Gurken durch Nachtfröste leicht zu Grunde gerichtet werden, so ist es rathsam, mehrere Saaten in Zwischenräumen zu machen. Am zweckmäßigsten verfährt man in dieser Hinsicht, wenn man auf das im Spätherbst gegrabene und gedüngte Beet kreisförmige Furchen in Zwischenräumen von 4 Zoll macht. Ende März legt man die Gurkenkerne in die mittelste Furche, nach 8 Tagen in die zweite und so fort von 5 zu 5 Tagen, bis alle Furchen belegt sind. Geht nun die eine oder andere Saat zu Grunde, so bleiben doch die übrigen Saaten. Zu den frühen Gurken wählt man gern ein Beet nahe an einer gegen Mittag gelegenen Wand. Oder man legt die angekeimten Gurkenkerne in Blumentöpfe,

welche mit gut zubereiteter Erde, darunter etwas Baumerde, angefüllt sind, und zwar in jeden Topf 4—5 Kerne; wenn die Pflanzen das dritte Blatt bekommen wollen, so zieht man die 2 geringsten Pflanzen aus und setzt die Töpfe in sonnenreiche Fenster. Ende Mai setzt man die Pflanzen mit dem Erdballen ins Freie und steckt zu jeder ein Stäbchen von 2 Fuß Höhe; dies hat den Zweck, daß man später, wenn das ganze Beet mit Blättern und Ranken überzogen ist, stets weiß, wo die Wurzeln liegen, und daß man nur diese Stelle zu begießen braucht. Die Folge davon ist, daß sich die Gurkenpflanzen 4 Wochen länger halten. Das Begießen muß übrigens bei trockner Witterung fleißig geschehen, eben so das Behacken und Jäten. Fangen die Ranken an zu laufen, so muß man sie in solchen Richtungen legen, daß sie das Beet gleichförmig bedecken und sich nicht kreuzen. Sehr zweckmäßig ist es auch, an die Seiten der Pflanzenreihen kurzes, dürres Strauchwerk in die Erde zu stecken, oder ein niedriges Lattengeländer zu errichten, damit die Ranken an demselben hinaufsteigen und die Früchte die Sonne besser genießen, was besonders zur bessern Reife der Samengurken beiträgt. Oder man kann auch 1 Fuß weit von einander in gerader Linie 1—1½ Zoll lange Stengelchen in das Beet einstecken und die Gurkenpflanzen an dieselben mit Bast anbinden, was man so oft als nöthig wiederholen muß. Dieses Verfahren erleichtert nicht nur die Bearbeitung der Gurkenbeete, sondern man erzieht auch sehr schöne Gurken und kann die Fläche, auf der sich sonst die Ranken der Gurken ausbreiten, Anfangs mit im Herbst gesäetem Spinat, später mit Salat und dazwischen gepflanztem Kohl benutzen. Wenn sich die Blüthen zeigen, so darf man ja nicht die s. g. tauben Blüthen vor dem Aufblühen abbrechen, denn diese sind die männlichen Blüthen, die durch ihren Samenstaub die weiblichen fruchttragenden Blüthen befruchten müssen. Sollten sich die Pflanzen zu weit mit ihren Ranken ausbreiten und sich gegenseitig den Raum beschränken, so ist es rathsam, die überflüssigen auszuziehen. Zuweilen bekommen die Gurken eine Art **Mehlthau** oder **Rost**, so daß sie ganz grindig und eisenfleckig werden. Das beste Vorbeugungsmittel ist, daß man die Pflanzen vor Erkältung schützt. Sehr nachtheilig werden den Gurken auch die **Kellerwürmer**. Um dieselben zu vertilgen, füllt man einige kleine Töpfe mit Heu und stellt diese auf den schattigsten Ort des Beetes. Die Kellerwürmer kriechen bald in das Heu und können dann leicht getödtet werden. Wenn die Früchte die zum Küchengebrauch erforderliche Größe erreicht haben, dann werden sie abgeschnitten; die spätern bestimmt man gewöhnlich zum Einlegen. Wenn man zu diesem Zweck kleine Gurken wünscht, dann braucht man die Kerne nur erst Anfangs Juni auszulegen. Zur Samenerziehung läßt man von im freien Lande im Mai gemachten Pflanzungen von den verschiedenen Sorten die schönsten, nicht fleckigen Gurken vom zweiten Satze, welche die frühsten Blüthen und Früchte ansetzen, an den Stöcken hängen, legt ihnen, wenn sie größer werden, Steinplatten oder Breter unter, damit sie nicht anfaulen, und nimmt sie ab, wenn sie durch gelbe Farbe ihre Reife verrathen. Hat man sie noch einige Zeit zum Nachreifen an einem trocknen, sonnigen Orte liegen gelassen, dann schneidet man sie in der Mitte auseinander und nimmt die Kerne heraus, läßt dieselben nebst dem Mark 4—6 Tage zur Gährung stehen, bringt sie dann in ein Sieb und reinigt sie von dem Mark durch Zerdrücken, Reiben und Abschlämmen, worauf man die Kerne schnell an Luft und Sonne trocknet. Sind sie gehörig trocken, so reibt man sie mit den Händen, um die anklebenden auseinanderzubringen und bewahrt sie auf. Um Gurken sehr frühzeitig zu erziehen, kann man ent-

weder so verfahren, wie bei den Melonen angegeben ist — Anzucht auf freien Beeten unter Glasglocken — oder man erzieht die Gurken in Mistbeeten, wobei man folgendermaßen verfährt: Man legt die angekeimten Kerne in ein Mistbeet und versetzt die jungen Pflanzen, wenn sie das vierte Blatt haben, an einem sonnigen Tage in ein anderes Mistbeet. Nach dem Versetzen werden die Pflanzen mit lauem Wasser angegossen. Damit die Kälte nicht in das Mistbeet eindringen kann, muß dasselbe von Außen mit frischem Pferdemist belegt werden, den man wieder entfernt, wenn keine Fröste mehr zu befürchten sind. Die Hitze in dem Mistbeete darf aber nicht zu groß werden. Um dieses zu verhüten und die Pflanzen zugleich an die freie Luft zu gewöhnen, muß man die Fenster bei günstiger Witterung mehr oder weniger lüften. Wenn die Pflanzen fast an die Fenster anstoßen wollen, werden sie sanft niedergebeugt und mit kleinen hölzernen Haken an die Erde geheftet, damit sie auf derselben fortlaufen. Werden die Kerne Anfangs Februar gelegt, so kann man schon Ende April eßbare Früchte haben.

21) Haferwurzel (Tragopogon porrifolium). Dieselbe verlangt einen lockern Boden. Den Samen säet man im zeitigen Frühjahr auf das vor Winter gegrabene Land dünn aus und verzieht später die zu dicht aufgegangenen Pflanzen in der Maße, daß eine jede 6 Zoll von der andern zu stehen kommt. Im zweiten Jahre treiben die Wurzeln ihre Samenstengel. Zur Einsammlung des Samens ist öfteres Nachsehen nöthig, weil derselbe in reifem Zustande leicht vom Winde weggeführt wird. Die Wurzeln bleiben nicht länger als ein Jahr zur Speise brauchbar. Wenn sie im Frühjahr des zweiten Jahres ihre Samenstengel zu treiben anfangen, so werden sie holzig und unschmackhaft. Man nimmt sie deshalb im Spätherbst des Aussaatjahrs aus der Erde und durchwintert sie in Gruben und Kellern. Es dürfen jedoch die Kronen nicht abgeschnitten werden, weil sonst der Milchsaft herausdringt und die Wurzel in Fäulniß übergeht. Läßt man die Pflanzen den Winter hindurch im freien Lande stehen, so treiben sie im Frühjahr viele Sprossen, die, wenn sie 4—6 Zoll lang sind, wie Spargel benutzt werden können.

22) Kartoffel (Solanum tuberosum). Dieselbe kommt hinsichtlich der Cultur im Garten im Wesentlichen mit der Cultur im Felde überein (s. Erdgewächse und Gemüsebau im Felde). Hier sei nur mehrerer Verfahrungsarten gedacht, die sich für das freie Feld weniger oder gar nicht eignen. Um Kartoffeln in Kellern und andern dunkeln Räumen ohne Stengel zu ziehen, wo sie früher keimen, als selbst in Mistbeeten, bewahrt man frühe Kartoffeln, deren Keime schon im Frühjahr ausgebrochen werden, trocken bis zum Herbst auf und legt sie dann zwischen Erde oder alte Lohe in Breterkasten, welche in einem Keller oder warmen Schuppen stehen. Gegen Ende des Winters zeigen sich ziemlich ausgewachsene Knollen, ohne daß sie Stengel getrieben haben. Ein anderes Verfahren ist folgendes: Man schlägt im Keller feinen Flußsand in Bretern 10 Zoll hoch ein, macht in denselben 5 Zoll tiefe Löcher in einer Entfernung von 6—8 Zoll, legt kleine ganze Knollen hinein, bedeckt sie mit Erde und begießt sie reichlich. Die Stengel zeigen sich bald. Sind die Knollen zum Genuß groß genug, so werden sie herausgenommen; die zu kleinen Knollen pflanzt man wieder. Um frühzeitig reife Kartoffeln und eine doppelte Ernte davon zu erhalten, belegt man Holzkästchen Anfangs März 3 Zoll hoch mit guter Erde, legt auf diese die Samenknollen, bringt darauf 3 Zoll hoch Erde, bringt die Kästchen in eine warme Stube und läßt sie darin stehen, bis die Pflanzen eine Höhe von 2—3

Zoll erreicht haben; dann werden die Kästchen ins Freie gestellt und des Nachts zugedeckt. Sobald sie 4 Zoll hoch und stark genug sind, werden sie behutsam ausgehoben, die jungen Setzlinge von der Mutterknolle abgebrochen und in lockern, gutgedüngten Boden, je 4—6 Setzlinge zusammen, in einer Entfernung von je 1—$1^1/_2$ Fuß ausgepflanzt. Die Mutterknollen werden wieder in die Kästchen eingepflanzt, wo sie zum zweiten Mal treiben; die zweiten Triebe werden dann auch wieder ausgepflanzt. Um den Ertrag an Frühkartoffeln zu vermehren, hebt man, nachdem das Kraut abgestorben ist, den noch nicht völlig vertrockneten Stock heraus, nimmt die größern reifen Knollen ab, läßt die kleinern daran und setzt den Stock wieder in dieselbe Stelle ein. Bei trockner Witterung macht sich die Einschlämmung des so behandelten Stockes nöthig. Die kleinern Knollen nehmen im Wachsthum noch sehr zu. In neuester Zeit wurde von England aus Cuthill's Cultur der Frühkartoffeln sehr empfohlen. Im October oder November bringt man die Samenknollen, ehe sie getrieben haben, unter ein Gestell im kalten Hause, ihre Spitzen alle nach derselben Richtung dicht an- und übereinandergelegt, und trägt Sorge, daß kein Wasser darauf fallen kann. Weiter geschieht bis Mitte Januar, wo sie gegen 1 Zoll lang ausgetrieben haben, nichts. Jetzt bringt man aber so viel Erde darüber, daß die Kartoffeln oben bedeckt werden und begießt sie einmal, um die Erde gut dazwischen zu bringen. So bleiben sie unberührt bis zur Zeit des Auspflanzens. Sie werden nicht einmal begossen, denn je weniger Wasser sie erhalten, desto härter und dauernder werden die Keime, und sie treiben bis Mitte Februar eine Menge schöner starker Wurzeln. Während des Winters wird der Boden — wenn derselbe offen ist — zubereitet, indem man ihn 2 Spatenstiche tief umgräbt und Furchen aufwirft, welche 20 Zoll von Mitte zu Mitte weit sind und mit Compost bestreut werden. Das Auspflanzen wird damit begonnen, daß einige Reihen sorgfältig aufgenommen und in die Tiefe der ersten Furche gelegt werden, dann wird die ganze Erde der zweiten Furche darauf geworfen, wobei aber die Triebe nicht beschädigt werden dürfen. Mit der nächsten Furche wird wie mit der ersten verfahren; wenn man fertig ist, läßt man die Furchen rechtwinklig. Ist der Mai sehr trocken, so müssen die Pflanzen begossen werden. Die Hauptpunkte bei diesem Culturverfahren sind, daß man das Keimen der Samenknollen vermeidet und daß man der ersten Knospe gestattet, sich auszubilden. Im Garten kann man Mistbeete mit Samenknollen anfüllen, sie mit Fenstern bedecken und während des Winters durch Zudecken beschützen. Oder man kann in Ermangelung von Mistbeeten flache Gruben auswerfen und die nöthigen Pflanzkartoffeln bis zum Aussetzen darin aufbewahren und keimen lassen. Alle zur Aussaat bestimmte Kartoffeln müssen aber vollkommen reif geworden sein und so lange in der Erde liegen bleiben, bis sie ganz schwarze Blätter haben, worauf sie erst aufgenommen und fürs nächste Jahr zur Aussaat verwendet werden.

23) Kerbel (Scandix). Man unterscheidet von demselben den gemeinen (S. cerefolium) und den wohlriechenden (S. odorata). Der gemeine Kerbel, von dem es auch eine Abart mit krausen Blättern giebt, kann vom Frühjahr bis in den Herbst gesäet werden. Er liebt ein etwas feuchtes, der Morgensonne ausgesetztes, kräftiges, aber nicht frisch gedüngtes Land. Wenn die Pflanzen hinreichend erwachsen sind, so schneidet man das Kraut zum Küchengebrauch ab. Die Pflanzen treiben bald wieder neue Blätter, und man kann dieselben sogar im Winter bei offenem Wetter abschneiden. Einmal ausgesäet pflanzt sich der Kerbel durch

den ausfallenden Samen von selbst fort. Man schneidet dann nur die Stengel ab, wenn er immer auf einer Stelle bleiben soll, hackt das Land etwas auf, hält es vom Unkraut rein und streut im Herbst etwas kurzen Mist darüber, damit der Boden nicht zu mager wird. Will man Samen ernten, so schneidet man die Stengel ab, ehe der Samen völlig reif ist, bindet die Stengel in Bündel und hängt sie zum Nachreifen an einen luftigen und sonnigen Ort. Die Cultur des wohlriechenden Kerbels kommt mit der des gemeinen Kerbels fast überein, da aber von dem wohlriechenden Kerbel nicht nur das Kraut, sondern auch die Wurzeln benutzt werden, so verlangt er einen sorgfältigern Anbau. Sind nämlich die jungen Pflanzen zu der erforderlichen Höhe herangewachsen, so versetzt man sie in gutes, fruchtbares, lockeres Land $1^1/_2$—2 Fuß von einander, begießt sie Anfangs zuweilen und hält sie durch Behacken von Unkraut rein.

24) Kerbelrübe (Chaerophyllum bulbosum). Diese Pflanze liebt einen lockern, nahrhaften, nicht gerade frischgedüngten Boden. In schwerem Boden werden zwar die Rüben etwas größer, aber nicht so delicat und weniger haltbar. Man säet den im August geernteten Samen noch in demselben Herbst auf gut bearbeitetes Land in Reihen oder breitwürfig aus. Die Keimung erfolgt im März. Späte Fröste schaden den jungen Pflänzchen nicht. Ein dünnes Ueberstreuen der Saatbeete vor oder sogleich nach dem Winter mit leichtem Compost oder altem Mistbeetdünger ist sehr vortheilhaft. Begossen wird nur bei anhaltender Dürre. Die zu dicht stehenden Pflanzen müssen bis auf wenigstens $1^1/_2$ Zoll Entfernung verzogen und die Beete fleißig behackt werden. Die Rübchen bleiben bis zu Ende des Herbstes im Boden; dann werden die für den Wintergebrauch bestimmten aufgenommen und im Keller in Sand eingeschlagen. Sie dienen den ganzen Winter hindurch als eine sehr wohlschmeckende Speise. Da sie einen ziemlich starken Frost vertragen können, so läßt man die zur Samenzucht bestimmten Rübchen im freien Lande stehen. Mit dem Eintritt des Frühjahrs hört ihr Wohlgeschmack auf. Will man das Land doppelt benutzen, so kann man den Samen auf diejenigen Beete säen, auf die man Schalotten, Rocambol &c. im Herbst setzt. Sind die Rüben ausgenommen, so kann man das Land noch mit Kohlrabi, Kohlrüben &c. anbauen.

25) Knoblauch (Allium sativum). Derselbe verlangt einen mürben, fruchtbaren, aber nicht frischgedüngten Boden und eine trockne, freie Lage. Die Fortpflanzung geschieht durch Zertheilung der Zwiebeln, indem man die Zehen derselben im Herbst oder Frühjahr 8 Zoll weit von einander 2—3 Zoll tief mit dem Pflanzholze in den Boden einsetzt. Später muß das Land gejätet und behackt werden. Im August haben die Zwiebeln ihre Vollkommenheit erreicht; man nimmt sie dann an einem trocknen Tage aus der Erde, legt sie zum Abtrocknen an die Sonne, reinigt sie von der Erde, flechtet sie mit dem Kraute in Bündel und hängt diese auf einen luftigen Boden, bei eintretendem Frost in ein frostfreies Zimmer. Soll der Knoblauch nicht in Stengel schießen und größere Zwiebeln ansetzen, so dreht man Anfangs Juni die Knoblauchblätter oben in Knoten zusammen.

26) Kohl (Brassica oleracea). Von dem Kohl kommen verschiedene Arten und Abarten vor, als a) der Braun- oder Krauskohl (B. oleracea laciniata). Die geschätztesten Abarten sind der Bardewiker Kohl, niedrig, mit sehr schönen krausen, schmackhaften Blättern, und der pommersche Kohl, hochwachsend, mit großen langen, schlichten Blättern. Der Braunkohl verlangt einen kräftigen, sorgfältig bearbeiteten, gut gedüngten Boden. Man säet den Samen im März oder

April dünn aus, begießt die Pflänzchen öfters und versetzt sie, wenn sie das 3—5 Blatt getrieben haben, in frisch umgegrabenes Land reihenweise jede Pflanze 1—1$^1/_2$ Fuß von der andern entfernt aus. Begießen, Behacken und Behäufeln muß so oft als nöthig geschehen. Man kann zwar den Krauskohl schon im Sommer insofern benutzen, daß man seine untern Blätter abbricht, die Hauptnutzung geschieht aber erst im Winter und Frühjahr, wo er im Garten eingeschlagen steht. Gewöhnlich schneidet man den obern Theil des Stockes mit 6 Blättern ab und läßt den untern Theil stehen, dessen Sprossen im Frühjahr die s. g. Kohlkeimchen liefern. Zu Samen läßt man die schönsten, dunkelsten und krausesten Stöcke im Freien stehen, ohne sie zu verpflanzen. b) Der Wirsing oder Herzkohl, Welschkohl (B. sabellica). Von demselben werden hauptsächlich angebaut der niedrige frühe Wiener, der sehr zeitigt und besonders zum Treiben geeignet ist, der gelbe Erfurter und der große oder späte Ulmer, ersterer von gelbgrüner, letzterer von ganz grüner Farbe, liefern sehr große Köpfe; der Drumhead, sehr groß und wohlschmeckend, mit feinen netzförmigen Blattrippen, der langköpfige Straßburger, sehr zart, der neue krause vom Cap, mit feinen, feingekrausten Köpfen, sehr zart und zeitig, der grüne Wirsing, mit sehr grünen und krausen Blättern, schließt sich zeitig und bekommt feste, aber nicht große Köpfe; der weiße Wirsing, mit gelben ungleichen Blättern, der frühe Utrechter, der kleine frühe Ulmer, mit sehr niedrigem Strunk. In neuester Zeit wird Chou Marcelin sehr gerühmt, macht einen niedrigen Strunk, hat glatten, feingekrausten Kopf, ist sehr wohlschmeckend und hält den Winter im Freien aus. Man säet den Samen des Chou Marcelin im Mai aus und versetzt die Pflanzen gleich auf das Beet, wo sie im Winter hindurch stehen bleiben sollen. Da dieser Kohl mehr in Köpfe als in Blätter geht, so ist 1 □Fuß Raum für jede Pflanze hinreichend. Aller Wirsing liebt eine freie Lage; sein Anbau kommt mit der des Kopfkohls überein. Die Köpfe der Pflanzen schneidet man ab, sobald sie sich zu schließen anfangen. Will man sie frühzeitig benutzen, so bindet man die Köpfe des grünen Wirsing sorgfältig mit Bast zusammen. Zu Samen wählt man nur solche Pflanzen, deren Köpfe im Verhältniß zu den übrigen Theilen den größten Umfang haben. Ihre Ueberwinterung geschieht im Keller. c) Der Sprossen- oder Rosenkohl (B. oleracea prolifera). Derselbe bildet den Uebergang zum Wirsing und zeichnet sich dadurch aus, daß die Seitenröschen geschlossen sind und wie kleine Wirsingköpfe erscheinen. Er verlangt einen kräftigen, gut gedüngten Boden und eine gute Lage. Man säet den Samen auf ein gutes Gartenbeet im März und versetzt die Pflanzen in einer Entfernung von je 2—2$^1/_2$ Fuß. Da der Rosenkohl etwas empfindlich gegen den Frost ist, so bewahrt man einen Theil davon im Winter über im Keller auf, den andern Theil läßt man im Garten stehen, drückt aber die Stöcke zu Boden und schützt sie bei strenger Kälte durch Bedecken mit Stroh. Der Rosenkohl ist bis zum April ein feines Wintergemüse. Zu Samen wählt man die schönsten Pflanzen mit geschlossenen Rosen aus, läßt sie auf ihrem Standorte stehen und schützt sie nur bei strenger Kälte durch Bedecken mit Stroh. d) Der Kopfkohl oder das Kraut (B. oleracea capitata). Zu den allerfrühesten Sorten gehören: der kleine frühe spitze Mai- oder Yorkkohl, auch kleine Zuckerhut genannt, liefert schon im Mai geschlossene Köpfe, wenn er im Januar in Näpfe oder in das kühle Mistbeet gesäet wird. Diesem schließt sich an der in neuerer Zeit eingeführte Vannuck mit spitzen Köpfen. Beide gehören zum Weißkohl und sind sehr zart. Der

Zeitigung nach folgt das kleine blutrothe Ulmer Salatkraut von schwarzrother Farbe, mit kleinen, aber sehr festen Köpfen, das eiförmige Winnigstädter und das große Zucker- oder Filderkraut, von weißer Farbe, sehr ertragreich, nicht leicht ausartend, das Wellingtonkraut, sehr zart und früh, das pommersche Kraut, liefert sehr schwere Köpfe. Alle bisher angeführte Sorten sind spitzköpfig, während die nun folgenden rundköpfig sind; nämlich das Erfurter Weißkraut, das weiße holländische, das Butter- oder Carmiant-, das Tiroler niedrige Kraut, das Sifersheimer und Mainzer Weißkraut, das holländische blaurothe Kraut, das Feldkraut, mit großem blaßrothen Kopf, das Paradiserkraut, mit blauangelaufenem, inwendig weißen, sehr großen Kopf, das Straßburger Centnerkraut, ganz weiß, mit ungemein schweren Köpfen, das Ulmer Centnerkraut, das griechische und große Braunschweiger Kraut, mit großen Köpfen und kurzen Strünken, das Baccalanerkraut, sehr früh, das Bergrheinfelderkraut, sehr schön. Anbau und Samenzucht des Kopfkohles im Garten kommen ganz mit dem Anbau desselben im Felde überein (s. Kohl). Hier sei nur erwähnt, daß, wenn man sehr große Köpfe erziehen will, man sich von gebranntem Thon ungefähr 1 Fuß im □ haltende Platten machen läßt, in deren Mitte ein Loch von der Größe ist, daß der dickste Stengel einer Kohlpflanze darin Platz hat. Beim Versetzen der jungen Pflanzen bedeckt man die Stellen derselben mit diesen Platten, indem man die Pflanzen durch die Löcher hervorragen läßt. Da die Erde unter den Platten immer feucht bleibt, so wachsen die Pflanzen auch in trocknen Jahren üppig fort und liefern sehr große Köpfe.

27) Kohlrabi (Brassica oleracea gongylodes). Von demselben kommen Abänderungen mit weißen, grünen und blauen Knollen vor; der blaue ist der zarteste, während zur Aufbewahrung für den Winter der große weiße Kohlrabi der beste ist. Den Samen säet man im April und versetzt die Pflänzchen, sobald sie die erforderliche Stärke erreicht haben, $1\frac{1}{2}$—2 Fuß von einander in ein kräftiges, gut zubereitetes Land. Später begießt und behackt man so oft als nöthig; behäufelt dürfen aber die Pflanzen nicht werden. Die Knollen sind zu Gemüse am tauglichsten, wenn sie den Umfang eines Apfels erreicht haben. Zur Samenerziehung wählt man Pflanzen mit mittelgroßen glatten Knollen aus, bewahrt sie während des Winters im Keller im Sand auf und verpflanzt sie im Frühjahr ins freie Land. Den Samen muß man auf dem Boden nachreifen lassen.

28) Kohlrübe (Brassica oleracea napobrassica). Cultur und Samenzucht kommen ganz mit der auf dem Felde angebauten Kohlrübe (s. Erdgewächse) überein.

29) Kresse. Zum Anbau eignet sich sowohl die Gartenkresse (Lepidium sativum), als auch die Brunnenkresse (Sisymbrium nasturtium). Von der Gartenkresse kommen mehrere Abarten mit krausen und mit breiten Blättern vor. Den Samen kann man in jeder Bodenart vom April an, oder auch im Winter in Kästen, die man an einem warmen Ort stellt, säen. Da der Kresse die Erdflöhe sehr nachstellen, so säet man sie am besten an einen schattigen Ort. Die Gartenkresse kann schon 3 Wochen nach der Aussaat geschnitten werden; geschieht dies öfter, so geht sie nicht sobald in Samen über. Der Samen der Frühlingssaat reift im Juli und ist sehr leicht zu erziehen. Zur Cultur der Brunnenkresse ist die erste Bedingung fließendes Wasser, das im Winter nicht zufriert. Hartes Wasser eignet sich nicht dazu. Die Anlage der Klingen (Wasserbeete) geschieht auf folgende Art: die Kanäle werden 2—3 Fuß tief ausgegraben und so abhängig

gemacht, daß das hineingeleitete Wasser eine leichte Strömung bekommt. Das Ausgraben muß einige Zeit vor dem Bepflanzen geschehen, damit sich auf dem vollkommen ebenen Boden Schlamm ansetzt, was durch wiederholtes Aufrühren und Trüben des Wassers beschleunigt werden kann. Die Anlage geschieht durch Samen oder Stecklinge. Den Samen säet man im Frühjahr auf den Schlamm, wo er bald keimt. Anfangs darf man nur wenig Wasser darauf lassen, bis die jungen Pflanzen mehrere Blätter haben. Die Anlage durch Stecklinge führt jedoch schneller zum Ziele, und die Kresse muß alljährlich auf diese Art erneuert werden, was vom Ende August bis Ende September folgendermaßen geschieht: Man schneidet in einer schon bestehenden Klinge die mit Wurzelansätzen versehenen Spitzen 1 Fuß lang ab und legt sie büschelweise in den Schlamm unter Wasser, so daß keine Zwischenräume bleiben. Ist der Kanal nicht breit, so kann man die Kresse von beiden Seiten anlegen, ist er aber breit, so bedient man sich dazu eines starken Bretes, da man nicht in das Wasser treten darf. Nothwendig ist es, gegen die Strömung zu arbeiten und daß die Spitzen der Kresse dem Abfluß des Wassers zustehen. Ist die Kresse so gepflanzt, dann wird sie vorsichtig mit einem an einem Stiele befestigten Brete leicht niedergedrückt. Beim Pflanzen der Kresse dürfen keine andern Wasserpflanzen, namentlich die wilde Brunnenkresse, mit eingepflanzt werden. Hat man nicht genug Spitzen, so legt man die untern Stengel und zertheilten Wurzeln in das Wasser. Die so zubereiteten Beete geben schon im folgenden Winter Ausbeute. Soll eine Brunnenkressenanlage ergiebig sein und nicht bald vom Unkraut unterdrückt werden, so muß sie jedes Jahr auf die angegebene Weise erneuert werden, nachdem man vorher den Kanal gereinigt, namentlich auch von allen Unkräutern befreit hat, worauf der Boden wieder geebnet und festgestoßen wird. Wenn die Brunnenkresse sehr ergiebig sein und einen zarten, feinen Geschmack bekommen soll, so muß sie im October gedüngt werden, wozu man die Blätter, wenn dieselben zu hoch sein sollten, abschneiden muß. Nachdem man die Kanäle möglichst von dem Wasser befreit hat, so wird mit der Hand halbverrotteter Schaf- oder Rindviehmist oder mit Jauche getränkte gute Erde gestreut. Das Abschneiden der Kresse kann alle 4, bei Kälte alle 6 Wochen 4—6 Zoll tief geschehen, wozu man sich am besten eines krummen, hippenähnlichen Messers bedient. Man faßt jedesmal eine Hand voll und bindet sie sogleich in Bündel, die man bei Kälte in das Wasser legt, bis man mit dem Abschneiden fertig ist. Da die Brunnenkresse sehr leicht erfriert, so muß sie bei kaltem Wetter mit Stroh bedeckt oder täglich mit einem schaufelähnlichen Werkzeug, das $1^1/_2$ Fuß lang und mit vielen schiefen Löchern versehen ist, unter das Wasser gedrückt werden. Auch muß man mit einem etwas längern und schmälern Brete zuweilen der Strömung nach langsam über die Klinge fahren, um alle schon eingefallenen Blätter rc. locker zu machen, so daß sie von dem Wasser fortgeführt werden können. Das Gras am Ufer darf man nicht zu hoch heranwachsen lassen, damit es nicht überhängt und die Kresse nicht unterdrückt. Auch Röhrenwasser ist hinreichend, eine kleine Brunnenkressenanlage zu machen, und wer sich die Mühe geben will, alle 2—3 Tage frisches Wasser schöpfen zu lassen, kann selbst neben einem Pumpbrunnen etwas Kresse ziehen.

30) **Kümmel** (Carum Carvi). Seine Cultur kommt ganz mit der des im Felde angebauten Kümmels überein (s. Gewürzpflanzen).

31) **Kürbis** (Cucurbita). Seine Cultur ist eben so wie die des im Felde angebauten (s. Kürbis). Im Garten zieht man ihn aber in der Regel der Raumersparniß

halber an Zäunen empor; auch die etwa im Garten angepflanzten Composthaufen kann man damit bepflanzen.

32) Majoran (Origanum Majorana). Man unterscheidet von demselben 2 Sorten: den deutschen und den französischen. Ersterer ist weit leichter zu cultiviren als letzterer und steht diesem in Güte kaum nach; der französische besitzt ein etwas stärkeres Aroma in Geruch und Geschmack. Der deutsche Majoran gedeiht in jedem Klima und braucht nicht, wie der französische, in einem Mistbeete angezogen zu werden. Der französische wird dann, wenn starke Fröste nicht mehr zu befürchten sind, ins freie Land gepflanzt. Die abgeschnittenen Stauden dauern in wärmern Klimaten 2 Jahre, in kältern erfrieren sie sehr leicht. Der deutsche Majoran ist nur einjährig, wird im zeitigen Frühjahr gesäet und im August geerntet. Er liebt einen nicht ganz leichten, düngerkräftigen Boden. Im Mai oder April wird der feine Samen 2 Zoll von einander in das fein zubereitete Land gesäet, dasselbe nochmals gehackt und, wenn es nicht ganz schwer oder naß ist, getreten oder geklopft. Die Saat muß stets von Unkraut rein gehalten werden. Nach der Blüthe schneidet man die Pflanzen dicht über der Erde ab, bindet sie in Bündel, läßt sie an der Sonne trocknen und bewahrt sie in verschlossenen Kisten oder Tonnen auf. Um Samen zu ernten, läßt man einige Stauden so lange stehen, bis der Samen reift.

33) Mangold (Beta cicla). Derselbe verlangt einen nahrhaften, aber nicht frischgedüngten Boden und freie Lage. Der Same wird Ende April und Anfangs Mai in Reihen von je 2—3 Samen in ein 1 Zoll tiefes Grübchen gelegt. Sobald die Pflänzchen das dritte Blatt getrieben haben, zieht man die zu dicht stehenden aus und besetzt etwa vorhandene Lücken mit den ausgezogenen Setzlingen. Jede Pflanze muß 20 Zoll von der andern entfernt zu stehen kommen. Während der Vegetation der Pflanzen müssen die Beete behackt und gejätet werden. Die Benutzung des Mangolds geschieht, sobald die Blätter groß genug sind, von Ende Mai bis zu eintretendem Froste. Ueber Winter kann man ihn mit Streu bedecken, wo er dann im zeitigen Frühjahr ein gutes Gemüse liefert. Zur Samenerziehung wählt man die schönsten Pflanzen aus, bewahrt sie in einem frostfreien Keller auf und setzt sie im April auf ein sonniges, freies Beet. Sobald die Samen ziemlich reif sind, werden die Stengel abgeschnitten. Den Samen muß man an einem luftigen Orte nachreifen lassen.

34) Meerrettig (Cochlearia Armoracia). Der beste Boden für den Meerrettig, in welchem er eine schöne Rinde bekommt, sehr weiß bleibt und stark wird, ist der sandige Lehm; übrigens gedeiht er auch in allen andern Bodenarten, nur darf man den Meerrettig erst nach 7—8 Jahren wieder auf dasselbe Beet bringen, weil er sonst schwarz werden würde. Ueberhaupt ist es Regel bei dem Meerrettigbau, daß man einen 7—8jährigen Wechsel des Bodens beobachtet. Gedüngt wird zum Meerrrttig sehr stark, und zwar am besten mit Rindviehmist, da Pferde- und Schweinemist die Wurzeln leicht fleckig machen. Man hat verschiedene Culturmethoden, von denen folgende die bewährtesten sind: a) Im März, spätestens im April, wird der Boden 2 Fuß tief rajolt oder gegraben, die Beete werden $2^1/_2$—3 Fuß breit abgetreten und geharkt und dann die Fechser, welche vorher von allen Würzelchen befreit und abgerieben sind, 14—16 Zoll lang geschnitten und in einer Entfernung von 2 Fuß auf die abgetretenen Beete so gesetzt, daß das schwächere Ende etwas tiefer kommt als das stärkere, was vorzüglich in trocknen Jahren wichtig

ist. Das Setzen geschieht mittelst eines spitzzulaufenden Stockes, mit dem man Löcher macht, in welche die Fechser hineingesteckt werden. Eine Hauptsache beim Setzen ist, daß die Fechser nie mit den Enden zusammenstehen, sondern daß die von der andern Seite des Beetes immer zwischen die beiden auf der ersten Seite kommen, weil sonst die Wurzeln zu sehr verwachsen würden. Die Fechser müssen deshalb so gesetzt werden: ° ₀ ° ₀ ° ₀ ° ₀ ° ₀ °. Ist der Meerrettig gesetzt, so kann man die Oberfläche der Beete mit Steckzwiebeln oder Salat bepflanzen. Bis zum Juli hat man weiter nichts zu thun, als die Beete von Unkraut rein zu halten. Im Juli geschieht die Reinigung, indem man mit einem Häkchen die Erde von den Fechsern herunterstreicht, dieselben bis ans untere Ende in die Höhe hebt und alle kleinen Wurzeln bis auf die, welche am untern Ende befindlich sind, abreibt und abschneidet. Dann werden am obern Ende oder Kopfe die größern Blätter abgeschnitten, die Wurzeln wieder auf den frühern Platz gelegt und mit Erde bedeckt. Ende October werden die Wurzeln geerntet. Die untern Wurzeln schneidet man zur künftigen Fortpflanzung ab und überwintert sie in der Erde. b) Man bereitet ein 1 Fuß breites Beet zu. In dieses legt man die zur Fortpflanzung bestimmten Wurzeln, die zwar dünn, aber etwas lang sein sollen, quer über das Beet etwa 6—8 Zoll tief, und zwar horizontal dergestalt, daß die Krone an dem einen Ende des Beetes hervorragt, der unterste Theil der Wurzel aber gegen das andere Ende des Beetes, und zwar etwas tiefer als die Krone zu liegen kommt. Haben die Fechser Wurzeln geschlagen, so hebt man, indem man auf das hinterste Ende mit dem Fuße tritt, die Wurzel bei der Krone mit der Hand behutsam auf, reinigt dieselbe wie oben angegeben und bringt sie dann in ihre frühere Lage. Diese Arbeit soll des Jahres 2—3 Mal wiederholt werden. Im Herbst erntet man schon ziemlich starke Stangen. Will man aber Hauptstangen haben, so muß man den Meerrettig 2—3 Jahre liegen lassen, ihn aber jedes Jahr auf die angegebene Weise behandeln. c) Bei Anlegung des Beetes hebt man zuerst die Erde etwa 2 Fuß tief aus, legt in dieser Tiefe einen Boden von porösen Backsteinen und bringt die ausgehobene Erde auf diesen Backsteinboden. Die zur Anlage bestimmten Wurzelstöcke, welche von Wurzeln genommen werden, die sich in einem Sommer gebildet haben und nicht aus dünnen, im Frühjahr gelegten Wurzeln entstanden sind, werden senkrecht eingesetzt; da aber ihre Wurzeln des Backsteinbodens halber nicht tiefer als 2 Fuß eindringen können, so bildet sich unten eine Art Knolle, welche den perennirenden Wurzelstock abgiebt. Alljährlich schneidet man dann das aus diesem Wurzelstock getriebene Meerrettigstück zum Gebrauch ab.

35) Melone (Cucumis melo). Die empfehlenswerthesten Sorten sind: die Cantalupen, die Melone von Odessa oder die persische Melone und die Melone von Sareptes; letztere besonders, obgleich klein, ist von ungemeiner Zartheit, Süßigkeit und sehr gewürzhaft. Um die Melone in freiem Lande zu ziehen, wählt man eine möglichst sonnige, geschützte Lage. Ist der Boden sandig, so macht man einen Graben von etwa 15—18 Zoll Tiefe und 12—15 Zoll Breite, bringt etwas kurzen Mist hinein und füllt den Graben mit guter fetter Erde voll. Die Melonenkerne keimt man Anfangs April an, legt sie dann in kleine Blumentöpfe von 2—3 Zoll Höhe, oder mehrere Kerne in einen Kasten, deckt sie mit Moos zu und stellt die Gefäße an einen warmen Ort, bis sich die Pflänzchen zeigen. Dann nimmt man das Moos ab, stellt die Gefäße in das Fenster in die Sonne, bei warmen Tagen auch vor die Fenster, bedeckt sie aber Anfangs noch mit Glasschei-

ben. Des Nachts müssen sie in die warme Stube genommen werden. Oder man legt die Kerne statt in Töpfe oder Kästen in frischausgestochene umgekehrte Rasen, bringt diese in ein Mistbeet und versetzt die Pflanzen mit den Rasen ins freie Land, jede Pflanze 2—2$^1/_2$ Fuß von der andern entfernt. Aus den Töpfen kippt man die Pflanzen behutsam aus; aus den Kästen werden sie, nachdem man vorher die Erde gehörig begossen hat, so herausgeschnitten, daß möglichst viel Erde an den Wurzeln bleibt. Die Pflanzen werden behutsam angegossen und, um das Treiben zu befördern und sie gegen Nachtfröste zu schützen, noch einige Wochen mit Dachspänen oder kleinen Bretchen umstellt, auf die man Glasscheiben legt. Fangen die Pflanzen an sich auszubreiten, dann wird diese Vorrichtung entfernt. Bei sehr warmer und trockner Witterung begießt man so, daß weder Blätter noch Ranken naß werden; bei Kälte darf man gar nicht gießen. Treiben die Pflanzen Seitenranken von 4—6 Zoll Länge, so werden die Herzen ausgekneift; haben die Seiten- oder Hauptranken eine Länge von 8—12 Zoll, so bricht man diesen die Spitzen ab, damit die Hauptranken genöthigt werden, Seitentriebe zu machen, denn an diesen finden sich die tragbaren Blüthen. An jeder Pflanze dürfen nur 3 Früchte bleiben. Will man sehr große Früchte erziehen, so darf man einer Pflanze nicht mehr als 2 Früchte lassen. Die überflüssigen Ranken müssen von Zeit zu Zeit abgeschnitten werden; diejenigen Ranken aber, an welchen sich die Früchte befinden, läßt man unbeschnitten. Die Reife der Früchte kündigt sich durch den Wechsel der Farbe und durch den starken Geruch an. Zeigt sich am Stiele ein Kreis von der Größe eines Achtgroschenstücks, so ist die völlige Reife nahe; durch einen sanften Druck am Blüthenende kann man sich von der vollständigen Reife Gewißheit verschaffen. Fühlt sich nämlich die Frucht weich und elastisch an, so ist sie genießbar; früher darf man die Melone nicht stark drücken, weil sie sonst leicht fault. Das Aufplatzen der Melonen kann man dadurch verhüten, daß man sie durch Auflegen von Glasscheiben gegen den Regen schützt. Um die Melonen — auch die Gurken und Erdbeeren — vor dem Beschmutzen durch Regenwetter zu schützen, läßt man sich Thonscheiben mit einem Loch in der Mitte fertigen und steckt die Pflanze durch. Dadurch wird zugleich auch Austrocknung und Verunkrautung des Bodens vermieden. Unten hat die Scheibe einen kurzen Ansatz, damit sie nicht unmittelbar auf der Erde ruht. Wächst die Pflanze zu sehr in die Breite, so kann man die Scheibe in 2 Hälften theilen und mit einem Ringe versehen. Man legt die beiden Hälften um die Pflanze und hält sie mit dünnem Draht zusammen. Melonen und Gurken, welche man in Frühbeeten zieht, sollen einen bessern Geschmack erhalten, wenn man sie der freien Luft aussetzt und dazu viereckige Scherben anwendet, ähnlich wie die Thonscheiben. Um Melonen — auch Gurken — 4—6 Wochen früher als im freien Lande zu haben, dabei aber doch die eigentlichen Mistbeete zu entbehren, bereitet man Anfangs oder Mitte März ein gewöhnliches Mistbeet ohne Kasten an der wärmsten und sonnigsten Stelle des Gartens über der Erde so, daß sich das Mistlager etwas nach vorn senkt und 3—4 Fuß breit und 2—3 Fuß hoch ist. Zur Hälfte oder noch mehr kann man Laub oder schon zu Mistbeeten benutzten Pferdemist nehmen. Hat sich das Lager erwärmt, so bringt man 6—8 Zoll hoch Mistbeeterde darauf, ebnet sie (nach vorn abhängig) und bezeichnet die Stellen, wohin die Samen kommen sollen, dadurch, daß man unten 2 Fuß weite und 1 Fuß hohe Glasglocken darauf in der Mitte abdrückt. In die Mitte eines jeden solchen Kreises setzt man nun eine Pflanze bis an die Samenblätter in die Erde, oder man legt an

die bezeichnete Stelle 2—3 gute Samenkerne. Die Pflanzen hat man vorher in Töpfen oder Kästen, wie oben angegeben, gezogen. Legt man die Samen in das Beet, so muß dasselbe 8—14 Tage früher zubereitet werden. Nach dem Pflanzen werden die Glasglocken aufgesetzt. Die Zwischenräume zwischen den Glasglocken kann man zur Anzucht von Kopfsalat, Radieschen, Pflanzen von Salat, Zwiebeln, Lauch, Kohl, Blumen benutzen. Bei starkem Sonnenschein muß die Sonnenseite durch vorgesteckte Reiser beschattet werden; in den ersten Tagen nach der Pflanzung muß man sogar Decken auflegen. Wird es unter den Glocken zu warm, so werden dieselben auf der dem Winde entgegengesetzten Seite gelüftet, indem man ein mit drei Einschnitten versehenes dünnes Holz unter die Glocke stellt. Bei gutem warmen Wetter lüftet man die Gurken so viel als möglich, die Melonen aber nur in den Mittagsstunden. Wenn die Ranken keinen Raum mehr haben, so setzt man diese auf 3 fest in die Erde gesteckte Lufthölzer. Sollten noch Nachtfröste kommen, so werden die Ranken des Nachts vorsichtig unter die Glocke geschoben. Auf den Gurken bleiben die Glocken stehen, bis keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind, auf den Melonen aber bis Ende Juni und bei rauher, nasser Witterung noch länger. Die weitere Behandlung ist wie bei der Zucht im freien Lande.

36) Möhre, Mohrrübe (Daucus carotta). Von der Möhre kommen verschiedene Spielarten vor, nämlich Möhren mit kurzen, unten mehr abgestumpften Wurzeln — Carotten — oder mit langen, vom Kopfe nach dem Schwanze zu an Dicke allmälig abnehmenden Wurzeln, ferner rothe, goldgelbe, gelbliche und weiße. Die rothen und goldgelben sind im Geschmack die vorzüglichsten. Hinsichtlich der Cultur kommt die Gartenmöhre mit der Feldmöhre (s. Erdgewächse) ganz überein. Zuweilen ist es jedoch unmöglich, in alten Gärten gute, gesunde Möhren zu ziehen, indem die Pflanzen, ehe sie noch die Dicke eines kleinen Fingers erreicht haben, schon vom Wurme angefressen sind. Da dieses nun nicht auf dem Felde stattfindet, so ist es wahrscheinlich, daß der reiche, fette Gartenboden besonders dazu geeignet ist, das zerstörende Insekt zu ernähren. Folgendes Mittel dagegen hat sich seit vielen Jahren bewährt: Man mischt den Möhrensamen mit etwa 3 Mal so viel Sand oder feiner, aber nicht humusreicher Erde. Dieses Gemisch breitet man auf einem Tische aus, den man in ein warmes Zimmer oder bei Sonnenschein an ein nach Süden gelegenes Fenster stellt. Die Mischung muß wenigstens ein Mal in 2 Tagen gewendet und angefeuchtet werden. Ist der Samen gut angekeimt, so wird das Möhrenbeet umgegraben und so fein als möglich gepulvert. Dann zieht man eine Linie längs dem Beete und macht mit einer leichten Harke kleine Höhlungen, etwa $^1/_2$ Zoll tief und 6—8 Zoll von einander entfernt. In jede Höhlung legt man eine Prise von der Samenmischung und füllt dann die Höhlung mit Gartenerde zu. Aus jeder derselben kommen 5—6 Pflanzen; sobald man die Möhrenpflänzchen unterscheiden kann, werden die schwächsten ausgezogen und die stärksten stehen gelassen. Zwischen die Möhren kann man noch Salat pflanzen, der aber bald weggenommen werden muß. — Um den Ertrag an Möhren, überhaupt an Wurzelgewächsen bedeutend zu steigern, empfiehlt Jühlke den gemischten Anbau, z. B. bei der Reihensaat der Möhren dibbelt man, wenn die Möhren das erste Mal gejätet werden, den Rübensamen in die Zwischenräume.

37) Oxalis esculenta oder Sauerklee. Derselbe liebt einen lockern, nahrhaften, jedoch nicht frischgedüngten Boden. Man legt die zwiebelartigen Wurzeln etwa 1 Zoll tief, jede von der andern 4—6 Zoll entfernt, im zeitigen Früh-

jahr aus. Im Herbst hebt man die Stöcke mittelst eines Grabscheites aus. An jedem Zwiebelchen findet man eine Rübe von weißer Farbe, fast durchsichtig, gewöhnlich fingerlang und daumendick, auf deren Krone sich ringsum neue Zwiebelchen finden, die man abnimmt, trocknet und als Steckzwiebeln für das künftige Jahr aufbewahrt. Die Rübe selbst wird als Gemüse benutzt und bildet, nach Art des Spargels oder Blumenkohls zubereitet, eines der feinsten, zartesten, lieblichsten und delicatesten Gerichte. Die Blätter der Pflanze dienen zu Salat, Suppen und Säuren.

38) Pastinake (Pastinaca sativa). Ihre Cultur kommt ganz mit der auf dem Felde zum Anbau kommenden Pastinake (s. Erdgewächse) überein.

39) Petersilie (Apium petroselinum). Von derselben kommen verschiedene Abarten vor: Die Kraut- oder Schnittpetersilie, von welcher man nur die Blätter benutzt; die krausblätterige oder gefüllte Petersilie, von der ebenfalls nur die krausen Blätter benutzt werden; die neue spanische am feinsten gezähnte Petersilie, von der das stark aromatische Blatt benutzt wird und von der man, da sie gern auswintert, behufs der Samengewinnung im Herbst so viel Wurzeln aushebt und in Gruben oder Kellern überwintert, als zu dem Samenbedarf nothwendig sind; endlich die breitblätterige Petersilie, welche man hauptsächlich ihrer großen, fleischigen, eßbaren Wurzeln halber anbaut. Von der Krautpetersilie behauptet die krausblätterige den Vorzug, nicht blos weil sie aromatischer ist als die Petersilie mit glatten Blättern, sondern weil sie auch ihrer krausen Blätter halber nicht mit dem Schierling verwechselt werden kann. An drei Merkmalen unterscheidet man übrigens die Petersilie von dem kleinen Schierling oder der Hundepetersilie: a) die Blätter der Petersilie sind gelblich und mattgrün, die des Schierlings dunkelgrün und auf der Oberfläche glänzend; b) Wurzel und Kraut der echten Petersilie riechen, zwischen den Fingern gerieben, sehr stark, bei dem Schierling schwach; c) das zuverlässigste Unterscheidungsmerkmal ist die Blüthe. An dem Schierling hängen 3 lange grüne Blättchen unter den kleinen weißen Schirmblümchen herunter, die bei der Petersilie fehlen. — Den Samen der Krautpetersilie säet man vom Herbst bis in den August in jede Bodenart reihenweise auf ein Beet oder auf eine Rabatte ziemlich dick aus. Am besten gedeiht die Krautpetersilie auf einer etwas schattigen Stelle in tief gegrabenem Boden und wenn sie etwas feucht gehalten wird. Den Boden zwischen den Saatreihen muß man stets rein von Unkraut und locker halten. Den Samen der Petersilienwurzel säet man entweder im Herbst oder im zeitigen Frühjahr dünn in ein gutes, fettes, tiefes, lockeres, gedüngtes Land, und behandelt später die Pflanzen wie die Möhren. Die Wurzeln nimmt man am besten im Herbst aus dem Boden, weil sie an Geschmack verlieren, wenn man sie in der Erde überwintert. Nach dem Ausnehmen reinigt man sie, nimmt die größern Blätter ab und bewahrt sie wie die Möhren auf. Um auch im Winter Petersilienkraut zu haben, setzt man im Spätherbst die kleinen Wurzeln der Schnittpetersilie in einen etwa 1 Fuß hoch mit Erde gefüllten Kasten, stellt ihn bei zunehmendem Frost an einen frostfreien Ort und feuchtet die Erde zuweilen an. Zum Samentragen wählt man im Frühjahr die schönsten und geradesten Wurzeln aus und pflanzt sie 1 Fuß von einander. Die Stengel bindet man an Stäbe, und wenn die Samen anfangen braun und hart zu werden, dann schneidet man die Stengel ab und hängt sie zum Nachreifen an einem trocknen, luftigen Orte auf. Von der Schnittpetersilie läßt man im Frühjahr einige durchwinterte Pflanzen unberührt stehen und Stengel treiben.

40) Phytolacca esculenta. Diese den Spinat ersetzende Pflanze ist erst in neuester Zeit aus Indien eingeführt worden. Sie erreicht 3 Fuß Höhe, ist stark, sehr verzweigt, die Blätter sind groß und lanzettförmig. Gekocht gewähren die Blätter den Vortheil, daß sie 2 Mal weniger schwinden als die des Spinats; ihr Geschmack ist sehr angenehm, er hat etwas aromatischeres und schärferes als der Geschmack des Spinats und braucht deshalb nicht so stark gewürzt zu werden. Die Pflanze ist ausdauernd und vermehrt sich sehr stark durch den Samen. Bei herannahender Kälte werden die Wurzeln aus der Erde genommen, frostfrei durchwintert und Ende April wieder ausgepflanzt.

41) Porré oder Lauch (Allium Porrum). Man theilt denselben ein in den langen oder Sommerlauch mit langen Blättern, etwas empfindlich gegen die Kälte, und in den kurzen oder Winterlauch mit etwas kurzen Blättern und dauerhafter als jener. Abarten sind der spanische, der londoner, der niederländische und der große Lauch von Rouen; letzterer ist größer und von dunklerm Grün als die übrigen Abarten und besonders zu empfehlen. Den Perllauch erhält man, wenn man von den stengeltreibenden Lauchpflanzen die Stengel abschneidet; es erzeugen sich dann an den Wurzeln kleine runde Zwiebeln, welche man, wenn die Blätter trocken werden, abnimmt und Ende September 6 Zoll von einander wieder einpflanzt. Sie sind schon im folgenden Jahre zu gebrauchen. Nachher legt man sie immer Ende September in die Erde und benutzt im Frühjahr die Blätter wie den Porré. Die vorzüglichsten Culturmethoden des Porré sind folgende: Auf den mürben, nahrhaften, frischgedüngten, etwas feuchten, frei und niedrig gelegenen Beeten werden Rinnen von 3—4 Zoll Tiefe gezogen, und in diese pflanzt man die Setzlinge, die man im April in leichte, fette Erde, die eine sonnige Lage hat, gesäet. Will man noch früher säen, so kann dies in ein schon abgetragenes Mistbeet geschehen, oder man kann dazu auch ein aus fetter Laub- oder Pflanzenerde bestehendes Beet in geschützter Lage auswählen. Nur muß man bei kalten Nächten das Samenbeet bedecken. Die Pflanzen werden 6—9 Zoll von einander gesetzt und bei trocknem Wetter reichlich begossen. Nach einigen Wochen werden die Beete behackt und dabei die Rinnen ausgeglichen. Noch besser ist es, wenn man die Vertiefungen mit Mistbeeterde oder kurzem verrotteten Mist ausfüllt. Beim zweiten und letzten Behacken wird noch mehr Erde an die Pflanzen gehäuft, so daß zwischen den Pflanzenreihen ein Graben entsteht. Oder man säet schon im Februar oder Anfangs März und versetzt die Pflanzen, wenn sie die Dicke einer starken Federkiele haben, in ein im Herbst stark gedüngtes Beet. Von den zu versetzenden Pflanzen schneidet man die Wurzeln fast ganz, die Blätter aber zur Hälfte weg. Mit dem Pflanzholz macht man 6 Zoll tiefe Löcher und legt in jedes Loch eine starke Pflanze, ohne sie festzudrücken; das ganze Beet wird dann stark begossen, so daß die Löcher zugeschlämmt werden. Das Unkraut wird blos oberflächlich abgeschürft und bei Trockenheit begossen. Zur Samenerziehung wählt man im Frühjahr einige der besten und kräftigsten Pflanzen aus und läßt sie entweder auf ihrer Stelle stehen oder nimmt sie mit einem kleinen Erdballen heraus und setzt sie auf das Samenbeet 1 Fuß auseinander. Die Blüthenstengel werden an die Stiele gebunden. Im Herbst, wenn die Samen anfangen schwarz zu werden, schneidet man die Stengel ab und hängt sie zum Nachreifen auf den Boden. Den Samen bewahrt man bis zum Gebrauch am besten in seinen Kapseln auf.

42) Portulak (Portulaca oleracea). Man unterscheidet den grünen und den gelben Portulak. Jener hat grüne, dieser gelbliche, breitere und größere Blätter. Seinen besten Standort findet der Portulak in einem guten, lockern, fetten Boden, wo er sehr saftige und fleischige Blätter bekommt. Den Samen säet man im April, harkt ihn flach unter und gießt fleißig. Die zu dick aufgegangenen Pflanzen werden in der Maße verzogen, daß jede Pflanze $1/2$ Fuß von der andern zu stehen kommt. Mit den ausgezogenen Pflanzen kann man die leeren Stellen besetzen. Um zeitig Pflanzen zu haben, kann man den Samen auch in ein Mistbeet säen. Zur Samengewinnung läßt man diejenigen Pflanzen stehen, welche das kräftigste Wachsthum zeigen und die größten Blätter haben. Der Samen reift vom Juli bis in den September. Sobald er in den Samenköpfen schwarz erscheint, schneidet man die Stengel ab, stellt sie in die Sonne und wendet sie täglich einige Mal; ein Theil des Samens fällt dann von selbst aus, den übrigen reibt man mit den Händen aus.

43) Radieschen (Raphanus sativus). Man hat von dem Radieschen mehrere Spielarten, von denen die vorzüglichsten folgende sind: a) Das runde Radieschen, von Farbe weiß oder röthlich mit feiner Schale. Es verlangt einen feuchten, gut gedüngten Boden und viel Sonne. Will man es sehr früh haben, so säet man den Samen Anfangs Februar in ein Mistbeet und hält dasselbe bedeckt, bis sich die Pflänzchen zeigen. Bei sehr kalten Nächten muß man über die Fenster noch eine Strohdecke legen. Will man bis in den Herbst Radieschen haben, so erneuert man die Aussaat von 3 zu 3 Wochen. Zu den spätern Aussaaten wählt man gern ein schattiges Beet, um die Pflanzen so viel als möglich gegen die Erdflöhe zu schützen. Die Aussaat muß so dünn geschehen, daß die erwachsene Pflanze wenigstens 4 Zoll Raum für sich hat. Bei dichterm Stande ist daher ein Verziehen nöthig. Bei trockner Witterung muß öfters gegossen werden. Sobald das Radieschen das vierte Blatt erreicht hat, ist es zur Speise tauglich. Zu alt darf man es nicht werden lassen, weil es sonst pelzig wird. Zur Samenerziehung wählt man diejenigen Pflanzen aus, welche, wenn sie das vierte Blatt erreicht haben, schon mit großen, eßbaren, hellen, glänzenden, weißen, runden, breiten Wurzeln mit 2 kleinen Schwänzchen versehen sind. Die Samenradieschen werden 1 Fuß von einander auf ein Beet gesetzt. Noch ehe sie ganz einwurzeln, müssen sie mit einem kleinen Holze an den Herzen und Blättern gelüftet werden, damit sie nicht in der Erde verderben. Die aufschießenden Samenstengel werden durch Pfähle gestützt. Sobald die Samenhülsen weißlich und die Körner rothgelblich geworden sind, schneidet man die Samenstengel an der Erde ab und stellt sie mit den Schoten aufwärts auf einen luftigen Boden. Wenn sich in Stroh und Samenkapseln noch Feuchtigkeit vorfindet, dann macht sich ein Umsetzen der Samenstengel nöthig. Sind die Samenkapseln so dürr geworden, daß sie sich leicht mit den Fingern zerreiben lassen, so werden sie in einen Trog gebracht, mit den bloßen Füßen getreten, öfters umgewendet und der Same gesiebt und geschwungen. b) Das lange Monatradieschen, welches, so weit es über die Erde herauswächst, roth wird, während der in der Erde stehende Theil weiß bleibt. Die Cultur ist dieselbe wie die des runden Radieschens. Wenn die Wurzeln so dick wie ein Finger sind, sind sie zur Speise am angenehmsten. c) Das Forellenradieschen mit kleiner länglicher Wurzel, welche mit rothen Flecken besäet ist. Es wird eben so angebaut wie das runde Radieschen. Zur Samenerziehung wählt man die schönsten und buntesten aus und pflanzt sie 1 Fuß

von einander auf ein sonniges Beet. Durch fleißiges Begießen kann man den Ertrag des Samens sehr erhöhen.

44) Rapontika (Oenothera biennis). Den Samen säet man im April in lockeres, fettes Erdreich dünn aus und harkt ihn flach ein. Sobald die Pflänzchen einige Blätter getrieben haben, versetzt man sie in einen guten, lockern, klaren Boden, jätet und behackt und gießt zuweilen bei trockner Witterung. Im Herbst werden die Wurzeln aufgenommen, nachdem man die gelben und größten Blätter abgebrochen hat. Die Wurzeln werden im Keller aufbewahrt. Um Samen zu gewinnen, läßt man einige Pflanzen stehen und Stengel treiben. Wenn die Samen in den Kapseln zu reifen beginnen, schneidet man sie nach und nach ab, legt sie in ein Gefäß und läßt sie darin vollkommen trocken werden.

45) Rapunze (Valeriana Locusta olitoria). Den Samen desselben kann man zu jeder Zeit, entweder für sich allein oder auch zwischen andere Gemüsepflanzen säen. Gewöhnlich säet man ihn im August und September auf abgetragenes Gemüseland. Zur Samenerziehung läßt man im Frühjahr einige Pflanzen stehen und schneidet, sobald die noch weißen Samenkörner abfallen, die Stengel ab, die man auf einem Tuche an der Sonne nachreifen läßt.

46) Rettig (Raphanus sativus). Von dem Rettig kommen verschiedene Sorten vor. Die beachtenswertbesten sind: Der Erfurter schwarze Winterrettig, der Sommerrettig und der Sandrettig. Besonders geschätzt ist der schwarze Winterrettig wegen seiner Größe und seines angenehmen nußartigen Geschmacks. Er verlangt einen feuchten, guten, tiefen, lockern, stark gedüngten Boden, der 1—2 Jahre vorher mit anderm Gemüse bestellt war, denn man darf den Rettig niemals auf ein mit frischem strohigen Mist gedüngtes Land bringen, sonst bekommt er viele Zacken, wird hökerig, wurmig und von übelm Geschmack. Der Same wird von Anfang bis Ende Juni am besten nach einem Regen in das wohlzubereitete Land eingelegt, indem man mit dem Häckchen kleine Grübchen 1—2 Fuß von einander macht und in jedes derselben so viele Körner legt, als man mit dem Daumen und Zeigefinger fassen kann; die Grübchen werden dann wieder mit Erde bedeckt. Bei Trockenheit werden vorher die Grübchen mit Wasser ausgefüllt. Haben die Pflänzchen 3 Zoll große Blätter, so zieht man die schwächsten aus und läßt nur die stärksten stehen. Behacken und Behäufeln wird den Sommer über fleißig wiederholt. Die Winterrettige müssen Anfangs October aus der Erde genommen werden; man schneidet die Blätter mit Schonung der Herzblätter ab und bewahrt sie den Winter über in Kellern oder Erdgruben auf. Legt man die Rettige im Keller in Sand und begießt sie, so treiben sie zarte Sprossen und Blätter, welche im Winter einen sehr wohlschmeckenden Salat geben. Will man sehr große Rettige erziehen, so wählt man ein sehr fettes Beet, legt den Samen Ende Mai 3 Fuß auseinander und begießt die Pflanzen fleißig. Man kann auch ein Gefäß mit Wasser an die Pflanzen setzen und auf dieselben mittelst eines schmalen wollenen Streifens Wasser träufeln. Man erzieht so 16—20 pfündige Rettige. Wenn sie groß werden und etwas über die Erde herausgewachsen sind, müssen sie behäufelt und begossen werden. Zur Samenzucht wählt man von den im Herbst ausgenommenen Rettigen die schwärzesten, schönsten und gleichmäßigsten, welche nicht die geringsten Höker oder Nebenzapfen und kein weißes oder grünes Fleckchen haben, aus, schneidet mit Schonung des Herzens die Blätter ab, durchwintert sie in Gruben oder Kellern, setzt sie Ende März 1 Fuß von einander und

hält das Land stets von Unkraut rein. Während der Blüthezeit muß man zur Abhaltung der Erdflöhe die Pflanzen täglich 2—3 Mal besprengen. Die Vögel muß man durch Scheuchen oder übergespannte Netze abhalten. Die Samenstengel werden durch Pfähle oder Spaliere gegen das Umwerfen durch den Wind geschützt. Mit dem August tritt gewöhnlich die Samenreife ein. Wenn die Samenhülsen weißlich, die Körner rothgelblich geworden sind, schneidet man die Samenstengel an den Enden ab und stellt sie mit den Schoten aufwärts auf einen luftigen Boden. Sind Stroh und Samenkapseln noch feucht, so muß ein Umsetzen stattfinden. Sind die Samenkapseln so dürr geworden, daß sie sich mit den Fingern leicht zerreiben lassen, so werden sie in einem Samentroge zertreten und der Same durch Sieben und Schwingen gereinigt. Der frühe oder Sommerrettig unterscheidet sich von dem Winterrettig unter Anderm dadurch, daß er nicht so leicht in Samen schießt. Er kann daher auch früher, Ende April, gesäet werden. Man legt den Samen in $1^1/_2$ Fuß von einander entfernte Grübchen. Im Uebrigen ist die Cultur und Samenerziehung wie beim Winterrettig. Der Sommerrettig kann schon Anfangs Juni genossen werden. Der Sandrettig bleibt rund und kurz, ist nicht so wohlschmeckend, als es die beiden vorigen Sorten sind und wird gegen Weihnachten gern pelzig. Er wird 2—3 Wochen nach Johannis gesäet. Wenn die Pflanzen etwas erwachsen sind, verzieht man sie so, daß jede Pflanze 1 Fuß Raum für sich hat.

47) Rhabarber (Rheum). Man cultivirt von dem Rhabarber 4 Sorten: a) den gewöhnlichen oder thrazischen (R. Rhaponticum), mit glatten, wenig gefurchten Blättern und röthlichen Blattstielen und Rippen; b) den sibirischen (R. undulatum); c) R. hybridum, mit breiten, einfachen, fast herzförmigen, sehr langstieligen, 3—4 Fuß langen, saftigen Blättern; d) Elford's Rhabarber, eine Abart von R. undulatum, sehr frühzeitig, von scharlachrother Farbe, eignet sich besonders gut zum Treiben. Der Rhabarber liebt einen guten, humusreichen, gedüngten, tief gegrabenen oder rajolten Boden, der mehr aus Sand als aus Thon besteht. Die Vermehrung geschieht entweder durch Samen, welcher im März auf ein gutes Mist- oder Gartenbeet ausgesäet wird, wo dann die Pflänzchen Ende Mai $2^1/_2$ Fuß von einander ausgepflanzt werden, oder durch Wurzelsprößlinge, die man, nachdem im April und Anfangs Mai die Erde um die Stöcke aufgeräumt worden ist, abnimmt und in einer Entfernung von je $2^1/_2$ Fuß auspflanzt. Im ersten Jahre muß man die Pflanzen ungestört anwurzeln und sich fest bewurzeln lassen; im zweiten und in den folgenden Jahren werden Blattrippen und Blätter für den Küchengebrauch gebleicht. Man überdeckt nämlich die Rhabarberstöcke, wenn sich dieselben im März und April entwickeln wollen, mit großen irdenen Töpfen, wodurch Rippen und Stengel eine gelbliche Farbe annehmen und zarter und wohlschmeckender werden. Will man den Rhabarber treiben, so setzt man die Pflanzen im November in Töpfe und diese in ein Treibbeet.

48) Roccambol (Allium Scorodoprasum). Derselbe unterscheidet sich von dem Knoblauch durch größere Brut- und Doldenzwiebeln und einen feinern Geschmack. Die Vermehrung geschieht durch die Brut- und Doldenzwiebeln; die sonstige Cultur kommt mit der des Knoblauchs ganz überein.

49) Rothe Rübe (Beta rubra romana). Dieselbe gedeiht am besten in einem lockern aus Sand und Lehm bestehenden Boden und wird darin auch am schmackhaftesten. Fettigkeit und Feuchtigkeit darf dem Boden nicht fehlen; naß darf

er aber nicht sein. Frischen Dünger muß man so viel als möglich vermeiden, weil dadurch die Rüben an Wohlgeschmack verlieren. Muß man doch frisch düngen, so darf man doch nur kurzen, verrotteten Mist anwenden und muß denselben schon im Herbst untergraben. Der Same wird Ende April und Anfangs Mai in Reihen von 12—14 Zoll Entfernung zu 2—3 Samen in ein 1 Zoll tiefes Loch gesteckt. Sobald die Pflänzchen das dritte Blatt getrieben haben, zieht man die überflüssigen aus und besetzt damit etwa vorhandene Blößen. Während des Sommers müssen die Beete behackt und die Pflanzen behäufelt werden. Die Rüben nimmt man noch vor eintretendem Frost aus dem Boden, schneidet das Kraut ab, reinigt sie von dem anhängenden Erdreich und bewahrt sie an einem frostfreien Orte auf. Zur Samenzucht wählt man mittelgroße Pflanzen aus, die nicht viele Nebenwurzeln, wenig und kleine Blätter und eine bläulichrothe Farbe haben. Die Blätter werden etwas zurückgeschnitten und die Rüben im Keller in Sand überwintert. Wenn keine starken Fröste mehr zu befürchten sind, setzt man die Rüben bis an die Blätter in das freie Land entfernt von Runkelrüben und Mangold ein. Wenn die Samenpflanzen anfangen in die Höhe zu steigen, so versieht man sie mit Pfählen und bindet sie an. Fangen die Samen an hart und grau zu werden, so nimmt man denselben ab, legt ihn auf ein Tuch an einen sonnigen Platz, tritt ihn mit den Füßen und reinigt ihn.

50) Salat (Lactuca sativa). Von dem Salat unterscheidet man zunächst Schnitt- oder Blätter- und Kopfsalat. Der Blättersalat wird im Frühjahr entweder in Mistbeete oder auch in das freie Land auf eine warme Stelle dick ausgesäet. Von diesem Salat werden nur die jungen Blätter benutzt. Von dem Kopfsalat kommen viele verschiedene Sorten vor. Die geschätztesten sind: der wirsingblätterige Kopfsalat, sehr groß, mit zarten, abgerundeten und gekerbten Blättern von gelbgrüner Farbe, widersteht der Hitze sehr und schießt nicht leicht in Samen; der römische artischockenartige Bindesalat, hat lange, starke, ausgeschnittene Blätter und bildet einen sehr umfangreichen Busch, welcher gebunden sehr zart wird und einen sehr guten Geschmack erhält, bleibt bis spät in den Herbst hinein gut; der holländische Kopfsalat, mit braunen oder gelben Blättern; der schlesische Kopfsalat, mit schwarzgrünen Blättern; der frühe Steinkopf, mit gelben und grünen Blättern und kleinen aber festen Köpfen; der große Mogul, mit sehr großen Köpfen; der Kapuziner- und Bologneser-Salat, mit grünen und röthlichen gewundenen Blättern und nicht sehr großen Köpfen; der Forellensalat, mit runden braungefleckten Blättern und großen Köpfen; der Straßburger Kopfsalat, mit grünen Blättern und großen aber lockern Köpfen; der Kaisersalat, mit schmutzig grünen, auch braunen und dunkelgrünen Blättern und großen Köpfen; der Prahlsalat, mit grünen und gelben runzlichen Blättern und großen Köpfen. Der Salat verlangt ein gutes, lockeres, fettes Land und eine freie, sonnenreiche Lage. Man kann den Samen entweder für sich allein oder auch zwischen Wurzelgewächse und Gurken säen. Den Samen des Kopfsalats säet man nur sehr dünn und harkt ihn flach ein. Die Aussaat geschieht so zeitig im Frühjahr, als es die Witterung erlaubt. Die Saat wird bis Anfangs Juli öfters wiederholt, um den ganzen Sommer über Kopfsalat zu haben. Gewöhnlich versetzt man die jungen Pflanzen, wenn sie 6 Blätter haben, 6—12 Zoll von einander, je nachdem sie kleine oder große Köpfe treiben und begießt sie bis zu erfolgter Anwurzelung öfters. Weit vortheilhafter ist es aber, den Samen gleich dahin zu

säen, wo die Pflanzen stehen bleiben sollen. Zu diesem Zweck legt man 2—3 Samen in gehöriger Entfernung auseinander und bringt sie 1/4 Zoll tief unter die vorher befeuchtete Erde. Von den Pflänzchen läßt man das kräftigste stehen und schneidet die übrigen ab. Solche Pflanzen wachsen schneller, verdorren nie, werden vom Ungeziefer mehr verschont und bekommen festere und zartere Köpfe als die versetzten. Um sehr frühzeitig Kopfsalat unter Glasglocken zu erziehen, verfährt man in der Hauptsache eben so, wie bei der Melone angegeben ist. Legt man Mitte Februar ein laues Laub- oder Mistbeet an, so kann man schon im April und Mai Köpfe haben. Ist das Beet fertig und 5—6 Zoll hoch mit Erde bedeckt, so drückt man die Glasglocken darauf, setzt 5—6 Salatpflanzen in den Kreis, begießt sie, deckt die Glocken darauf, lüftet erst bei zunehmender Wärme fleißig und bedeckt bei eintretender Kälte die Glocken mit Strohdecken. Zu dieser Culturmethode kann man aber nur Salatsorten mit kleinen Köpfen brauchen. Um Wintersalat zu erziehen, säet man den Samen im August auf ein schon abgetragenes, frisch gegrabenes, vor der Saat wieder etwas festgetretenes Beet. Gut ist es, wenn das Beet eine etwas schattige gegen kalte Winde geschützte Lage hat und stets etwas feucht gehalten wird. Wenn die Pflänzchen 6 Blätter haben, verzieht man sie in der Maße, daß jede Pflanze 3 Zoll Raum für sich hat. Im Frühjahr verzieht man die Pflanzen bis auf 6 Zoll Entfernung. Um das Schossen des Kopfsalats zu verhindern, schneidet man mit einem scharfen Messer den Strunk des Salatkopfes über der Erde bis etwa auf die Hälfte ein, wodurch der Zufluß des Saftes verhindert wird. Zur Samenzucht wählt man die schönsten und besten Köpfe aus und läßt sie aufschießen. Die verschiedenen Sorten dürfen aber nicht zu nahe an einander stehen, um Ausartung zu vermeiden. Jede Pflanze muß 2 Fuß von der andern entfernt stehen. Die Samenstengel bindet man an Stäbe. Ist etwa die Hälfte der Samenstengel mit einer weißen Wolle bekleidet, so werden sie abgeschnitten und zum Nachreifen aufgehängt. Vorher schüttelt man sie aber über ein Tuch, damit der schon reife Same abfällt. Fällt während der Zeit, wo die Samenköpfe zu reifen anfangen, Regenwetter ein, so schneidet man jeden Tag diejenigen Samenköpfe ab, an denen sich die Wolle zeigt und läßt sie in einem Gefäß unter öfterm Umwenden trocknen und nachreifen.

51) Schalotte (Allium ascalonicum). Dieselbe gedeiht am besten in einem mit Sand gemischten Boden. Die Fortpflanzung geschieht durch Zertheilung der Zwiebeln, wozu man die kleinen und mittelgroßen auswählt. Man steckt sie entweder im Frühjahr oder Anfangs October auf ein vorher gut gegrabenes und fein geharktes Beet 1/2 Fuß von einander 2—3 Zoll tief in mit dem Pflanzholz gemachte Löcher. Werden die Zwiebeln im Herbst gesteckt (welche größer und schöner werden, als die im Frühjahr gesteckten), so kann man 2—3 Zoll hoch Pferde- oder Rindviehmist auf das Beet bringen und den Winter über darauf liegen lassen. Während des Wachsthums der Pflanzen muß das Beet öfters behackt und von Unkraut rein gehalten werden. Sobald die Blätter gelb zu werden anfangen, nimmt man die Zwiebeln aus, wäscht sie sorgfältig ab, breitet sie auf einem luftigen Boden zum Trocknen aus, wendet sie öfters, stellt sie in einem Siebe oder auf einer Horde auf den warmen Ofen, rührt sie täglich mehrere Mal und thut sie, wenn sie vollkommen trocken sind, in Fässer, wo sie sich länger als 1 Jahr halten.

52) Schnittkohl (Brassica arvensis). Man säet den Samen im Frühjahr auf ein fettes, sonniges Beet in Reihen dick aus und hält den Boden zwischen den

Saatreihen stets rein und locker. Sobald die Blätter handhoch sind, können sie zur Benutzung abgeschnitten werden, was man in Zwischenräumen von 14 Tagen wiederholen kann. Bei dem jedesmaligen Abschneiden muß man aber die Herzblätter schonen. Zur Samenerziehung läßt man die erforderliche Menge von Pflanzen unbeschnitten, erntet den Samen, wenn er reif ist, und hängt die Samenstengel zum Nachreifen auf.

53) Schnittlauch (Allium Schoenoprasum). Derselbe kommt fast in jedem Boden gut fort. Will man ihm nicht ein besonderes Beet einräumen, so faßt man mit ihm die Rabatten ein. Man vermehrt den Schnittlauch durch die Wurzelbrut, indem man diese im Herbst oder Frühjahr von einander theilt und die Zwiebelchen dann reihenweise 3—4 Zoll von einander entfernt pflanzt. Je mehr der Schnittlauch beschnitten wird, desto besser bestaudet er sich. Damit er sich aber nicht allzuweit ausbreitet, legt man ihn mindestens alle 3 Jahre um.

54) Schwarzwurzel oder Scorzonere (Scorzonera hispanica). Dieselbe verlangt einen nahrhaften, das Jahr vorher gut gedüngten, tief gelockerten Boden und freie, etwas niedrige Lage. Der Same wird im März und April in 1 Fuß von einander entfernte Rinnen dünn ausgestreut. Später werden die Pflänzchen auf 3—4 Zoll Entfernung gelichtet. Die Beete muß man öfters behacken und stets von Unkraut rein halten. Oft kann man die Wurzeln schon im zeitigen Herbst verwenden; gewöhnlich läßt man sie aber 2 Jahre stehen. Ueber Winter bewahrt man sie im Keller auf. Den Samen gewinnt man im zweiten Jahre. Die Samenköpfe werden, so wie sie reifen, abgeschnitten und zum Nachreifen an einem luftigen Orte aufbewahrt.

55) See- oder Meerkohl (Crambe maritima). Diese perennirende Pflanze wird durch Samen, besser aber durch Wurzelschößlinge fortgepflanzt. Man säet den Samen, der zuvor aus den runden Hülsen ausgenommen werden muß, im Frühjahr auf ein gutes Beet; sind die Pflanzen kräftig genug, so setzt man sie 2 Fuß von einander auf ein kräftiges, etwas sandiges Land, das zuvor rajolt wurde. Geschieht aber die Vermehrung durch Wurzelsprößlinge, so nehmen diese die Stelle der Samenpflanzen ein. In jedem Fall läßt man sie ohne Beschneidung 2 Jahre stehen, bis die Pflanzen kräftig sind und fängt erst im dritten Jahre an, die jungen Triebe im März mit Töpfen zu bedecken, bis sie gebleicht und 6—8 Zoll lang herangewachsen sind, wo sie dann abgeschnitten und zu Suppen oder wie Spargel zubereitet verwendet werden. Die Pflanze ist sehr dauerhaft und hält den Winter gut aus. Um Samen zu erziehen, läßt man einige Pflanzen unbeschnitten und in Blüthen schießen, die im Nachsommer reife Samen bringen.

56) Sellerie (Apium graveolens). Man unterscheidet von dem Sellerie 2 Sorten: den Krautsellerie, welcher viele langgestielte Blätter treibt und eine kleine ästige Wurzel hat, und den Knollensellerie mit kurzgestielten Blättern und großer knolliger Wurzel. Am häufigsten wird der Knollensellerie angebaut; die beste Sorte ist der Leipziger Knollensellerie. Derselbe verlangt einen tiefgegrabenen, nahrhaften, im Herbst gedüngten, nicht zu trocknen Boden. Den Samen säet man im Frühjahr so zeitig als möglich und harkt ihn flach ein. Damit er bald keimt, wird das Beet stets etwas feucht gehalten und bei kalten Nächten bedeckt. Haben die Pflanzen die erforderliche Größe erreicht, so werden sie, nachdem die langen Blätter und die Wurzeln etwas verschnitten worden sind, 2 Fuß im Quadrat so verpflanzt, daß auch nicht der kleinste Theil des Herzens mit Erde bedeckt

wird. Haben die Pflanzen mit ihren Blättern den Boden bedeckt, so müssen die untern abgeblattet werden; besonders muß man die seitlichen Blätter scharf abnehmen. Nach dieser Operation beginnt das starke Behäufeln. In Verbindung damit leistet das Abräumen der Haufen im September und das vorsichtige Abschneiden der seitlichen feinen Wurzeln und wiederholte Behäufelung der Pflanzen gute Dienste; namentlich begünstigt es die Knollenbildung außerordentlich. Der Sellerie verlangt viel Feuchtigkeit, weshalb er oft begossen werden muß. Besonders sagt ihm eine Jauchendüngung zu. Rathsam ist es auch, auf die feuchten Blätter wiederholt Ruß zu streuen, indem dadurch Rost und schädliche Insekten abgehalten werden. Die Knollen nimmt man noch vor Eintritt des Frostes aus der Erde, schneidet das Kraut bis auf einige Zoll ab, reinigt sie von der anhängenden Erde und bewahrt sie frostfrei auf. Zur Samenerziehung überwintert man einige der schönsten und besten Wurzeln im Keller und pflanzt sie im Frühjahr 2 Fuß weit von einander und verfährt dann eben so wie bei der Petersilie.

57) Spargel (Asparagus officinalis). Man unterscheidet von dem Spargel hauptsächlich 2 Sorten: den weißen und den grünen. Der weiße treibt dicke weiße Sprossen, welche oben über der Erde röthlich werden, der grüne schwächere, aber zartere in allen ihren Theilen genießbare Sprossen. In der Regel legt man Spargelbeete mit ein- oder zweijährigen Pflanzen an. Will man die Pflanzen selbst erziehen, so läßt man, um Samen zu erhalten, im Frühjahr einige der schönsten und besten Stengel stehen. Weil aber nicht alle Pflanzen Samen tragen, so muß man die zu Samen bestimmten schon im Jahre vorher durch beigesetzte Stäbchen bezeichnen. Zwischen 2 Pflanzen mit weiblichen Blüthen kann man jedesmal eine mit männlichen stehen lassen, weil letztere zur Befruchtung der ersteren nothwendig sind. Wenn gegen den Herbst die Beeren roth und weich werden, schneidet man die Stengel über der Erde ab, streift die Beeren in ein Gefäß, gießt Wasser darauf und zerdrückt Alles mit den Händen, worauf die Samen zu Boden fallen. Das Wasser wird dann abgegossen, frisches wieder aufgegossen und dieses einigemal wiederholt, bis die Samen ganz rein sind. Dann breitet man sie auf einem Tuche aus, läßt sie von der Luft trocknen und bewahrt sie an einem trocknen Orte auf. Die Aussaat geschieht so zeitig als möglich im Frühjahr in ein schon im Herbst gedüngtes und gegrabenes Beet, reihenweise in 1 Zoll tiefe Furchen möglichst dünn. Gehen die Pflanzen zu dick auf, so verzieht man sie, so daß jede Pflanze 3 Zoll Raum für sich hat. Im Sommer wird fleißig gejätet und behackt; im Herbst schneidet man die Stengel der Pflanzen ab und bedeckt das Beet mit kurzem Mist. Mit diesen Pflanzen kann man schon im folgenden Jahre Spargelbeete anlegen. Der Spargel gedeiht am besten in einer trocknen, leichten, mit Sand gemischten Erde. Hat der Garten keinen solchen Boden, so muß man das schwere Erdreich stark mit Sand vermischen. Dasselbe gilt auch von nassem Boden, den man überdies noch sehr erhöhen und mit Pferdemist düngen muß. In Frankreich zieht man Spargel auf ganz schwerem Boden, indem man denselben im Herbst tief gräbt und rauh liegen läßt; im Frühjahr werden die Beete auf die gewöhnliche Weise zubereitet und mit Schafmist gedüngt. Die Reihen werden 1 Meter von einander gezogen, die Spargelpflanzen aber nur 0,32 Meter weit in den Reihen gelegt, und zwar aus folgendem Grunde: Im October wird 0,25 Meter hoch Compost oder gut verrotteter Mist in einer Breite von 0,32 Meter auf die Pflanzreihen gebracht und in gleicher Entfernung zwischen je 2 solcher Reihen ein

kleiner 0,32 Meter breiter Graben gemacht; die daraus genommene Erde wird auf den Mist geworfen. Dieses Erdeaufwerfen wird jedes Jahr um dieselbe Zeit wiederholt, so daß sich nach einigen Jahren über dem Spargel förmliche Erhöhungen gebildet haben, zwischen welchen die Gruben befindlich sind. Die Beete sollen 10 Jahre lang einen hohen Ertrag liefern. — Die beste Lage für die Spargelbeete ist eine solche, welche viel Sonne und Schutz gegen den Nordwind hat. Auf die Anlegung der Spargelbeete kann man nicht genug Sorgfalt verwenden, denn je besser der Boden bearbeitet ist, und je weniger man den Dünger gespart hat, um so schöneren Spargel erhält man und um so länger bleibt die Anlage tragbar. Gewöhnlich zieht man zur Anlage der Spargelbeete 4 Fuß tiefe Gräben, füllt diese ganz mit Dünger an und legt dann erst den Spargel. Diese Methode ist aber mit zu vieler Mühe und mit zu vielen Kosten verbunden. Einfacher und weniger kostspielig auf zu Spargelanlagen geeignetem Boden ist folgendes Verfahren: Die jungen Spargelpflanzen werden in einer Reihe auf ein 4 Fuß breites Beet in Zwischenräumen von $2^1/_2$ — 3 Fuß ausgepflanzt. Statt der Gruben werden 2 Fuß tiefe Löcher gemacht, deren Umfang sich nach der Größe der Spargelpflanzen richtet. In jedes Loch muß $^1/_2$ Fuß hoch Dünger und auf diesen eine leichte Erddecke gebracht werden. Die Stelle, auf welche die Pflanze gesetzt werden soll, wird etwas halb kegelartig erhöht, so daß die Pflanze ganz fest auf diesen kleinen Hügel zu liegen kommt. Die Wurzeln werden gehörig auseinandergebreitet, dann 4 Zoll hoch mit leichter Erde bedeckt, darauf wieder Dünger gebreitet und endlich das Loch mit Erde dem Beete gleich gemacht. Zur alljährlichen Erhöhung der Beete bereitet man sich sehr vortheilhaft folgende Erde: In Ermangelung von Haideerde werden 3 Fuder Haide klar gehackt, mit 2 Fudern Schlamm und $^2/_3$ Fuder Kuh- oder Menschenkoth vermischt und diese Mischung nach öfterem Umstechen und Begießen mit Jauche 1 Jahr lang der Gährung überlassen. Wo es keine Haide giebt, da kann man die Auffüllerde aus dürrem Laub, Holzerde, Mist und $^1/_4$ Theil Sand bereiten. In solchem Boden breiten sich die Spargelpflanzen sehr aus, und wenn die Spargelbeete jedes Jahr $^1/_4$ Fuß hoch mit dieser Erde aufgefüllt werden, so erhält man Spargelkeime von 1 Fuß Länge und $1^1/_2$ Zoll Durchmesser. Will man diese Pfeifen stechen, so muß man erst sehr vorsichtig die Erde um sie herum tief ausgraben und dann mit einem langen Spargelmesser stechen. Der Wohlgeschmack des Spargels kann bedeutend erhöht werden, wenn man im October um jeden Spargelstock herum Blut gießt. Das Land, auf welches der Spargel gepflanzt werden soll, muß schon im Herbst umgegraben werden. Die beste Pflanzzeit ist Ende April und Anfangs Mai. Bei dem Ausnehmen der Pflanzen aus dem Samenbeete muß man sehr vorsichtig sein, um die Wurzeln nicht zu verletzen. Auch darf man diese nicht beschneiden. Im nächsten Herbst wird das Beet etwas aufgelockert und von Unkraut gereinigt. Nachdem die Stengel abgeschnitten worden sind, bedeckt man das Beet mit nicht zu langem Kuhmist so, daß die Enden der abgeschnittenen Stengel hervorragen. Im nächsten Herbst wird der längere Mist wieder weggenommen, der kurze aber auf dem Beete zurückgelassen. Dann lockert man das Beet auf und erhöht es, wie oben angegeben. Auf die nämliche Weise verfährt man jeden Herbst und jedes Frühjahr. An die Stelle der aus- oder zurückbleibenden Pflanzen setzt man andere. In neuester Zeit will man die Erfahrung gemacht haben, daß der Spargel auf Beeten, welche im Herbst nicht umgegraben wurden, fast 14 Tage früher trieb als auf den vor Winter gegrabenen, weil die

Kälte in die ungegrabenen Beete nicht so tief eindringe, als in die gelockerten, wogegen sich die Beete schneller erwärmten, wenn im Frühjahr gegraben werde. Da aber eine Herbstbearbeitung und Düngung dem Spargel jedenfalls sehr vortheilhaft sei, so sei es rathsam, nur einige Beete über Winter ungegraben liegen zu lassen und so abzuwechseln. Will man Beete mit ganz jungen aus Samen gezogenen Pflanzen besetzen, so nimmt man sie Ende Juli mit den Ballen aus der Erde und versetzt sie eben so, wie oben angegeben, jede Pflanze aber nur 1½ Fuß von der andern entfernt und ½ Zoll tiefer, als sie vorher gestanden hat. Bei trockner Witterung gießt man etwas und hält das Land von Unkraut rein. Die Stengel dieser Pflanzen dürfen im Herbst nicht abgeschnitten werden, dagegen erhöht man die Beete im Herbst 1 Zoll hoch mit dem angegebenen Compost. Will man Spargelbeete mittelst Samen anlegen, so legt man auf jede mit einem Pflock bezeichnete Stelle 4 Spargelkörner 4 — 5 Zoll tief ein und bedeckt sie nur wenig mit Erde. Von den Pflanzen zieht man die schwächsten aus und läßt nur die stärksten stehen. Erst im Herbst füllt man die Löcher ganz mit Erde aus und behandelt dann die Pflanzung weiter wie vorstehend angegeben. Sind die Beete mit Pflanzen angelegt, so kann man den Spargel schon im dritten Jahre stechen; sind aber die Beete mit Samen angelegt, so kann die Benutzung des Spargels erst im vierten Jahre stattfinden. In den folgenden Jahren darf man immer nur die stärksten und die mittelstarken Pfeifen stechen; die dünnen muß man aufschießen lassen, damit die Wurzel immer stärkere Augen ansetzt und stets dicke Pfeifen treibt. Damit sich die Wurzeln bis zum Winter wieder erholen können, darf man den Spargel nur bis Johannis stechen. Bei dem Spargelstechen giebt es mehrere Vortheile. Um lange, kräftige Spargel zu erhalten, bildet man um die schöneren Pfeifen, sobald sie sichtbar werden, einen Erdhügel von 4 — 6 Zoll, welchen man in 1 — 2 Tagen, sobald ihn der Spargel durchwächst und zum zweiten Mal sichtbar wird, wieder ebnet und dann den Spargel sticht. Auf diese Art kommt zwar der Spargel 1 — 2 Tage später zu stechen, aber die Pfeifen werden auch bedeutend länger und verlieren ihre Süßigkeit und Weichheit nicht. Uebrigens sollte man den Spargel erst grün werden lassen, ehe man ihn sticht. Sticht man den Spargel im gelben Zustande, so werden sehr oft die Wurzelstöcke beschädigt, oder die zu dicht abgestochenen Spargel erzeugen Fäulniß, welche die Pflanzen ergreifen kann. Ueberdies ist der Spargel, wenn man ihn 4 — 6 Zoll hoch wachsen läßt, weit zarter und nutzbarer, während bei der gewöhnlichen Art, den Spargel zu stechen, sowie er sich über der Erde zeigt, nur die Spitze zart ist. Verbraucht man den Spargel nicht gleich nach dem Stechen, so steckt man ihn in Erde oder in feuchten Sand. Um erschöpfte Spargelbeete zu verjüngen, soll man Mitte Mai 100 Pfd. Kochsalz auf 160 □Fuß Oberfläche streuen, und die alten fast ganz erschöpften Spargel sollen dann wieder tragbar werden. Um den ganzen Winter hindurch Spargel im Freien zu ziehen, wird ein Stück Land besonders zugerichtet und rund herum mit doppelten Bretern, die 1½ Fuß in und 1 Fuß über der Erde mit Mist angefüllt werden, umgeben. Dann wird das ganze Land mit Bretern bedeckt und darauf wenigstens 3 Fuß hoch Mist gebracht, den man jedesmal wegräumt, wenn der Spargel gestochen wird. Oder man macht um ein altes, nicht mehr sehr ergiebiges Spargelbeet einen 2 Fuß tiefen und 2 Fuß breiten Graben, setzt auf das Beet einen Mistbeetkasten, füllt den Graben mit frischem Pferdemist aus, tritt diesen fest und erhöht die Mistlage so weit, als der Mistbeet-

kasten hoch ist. In letztern streut man auf die Spargelbeete 6 Zoll hoch trocknen strohigen Mist und bedeckt den Kasten mit Fenstern, Läden oder Bretern, die bei guter Witterung etwas geöffnet, bei Frost aber mit Strohmatten oder Stroh dick bedeckt werden. Nach 14 Tagen fängt der Spargel an zu treiben; man muß dann alle 2 Tage die Mistdecke aufheben und den Spargel stechen. Wird die Mistlage zu feucht und setzt sie Schimmel an, so wird sie durch eine frische ersetzt. Sobald der Mist in den Gruben anfängt seine Wärme zu verlieren, wird er umgearbeitet und mit frischem vermischt, oder der alte Mist wird auch ganz beseitigt und durch frischen ersetzt.

58) **Spinat** (Spinacia oleracea). Der Spinat verlangt einen sehr fetten, sonnigen, frisch gedüngten Boden. Man säet den Samen breitwürfig dünn aus; die Pflanzen treiben dann reichlichere und größere Blätter und schießen nicht so leicht in Samen als bei der Reihensaat. Den Samen tritt man ein und harkt dann das Beet eben. Die Aussaat kann sowohl im Frühjahr als im Herbst geschehen, da der Spinat den Winter sehr gut übersteht. Den Winterspinat säet man Ende August oder Anfangs September ziemlich dünn, schneidet die Blätter im Frühjahr einige Mal ab und bestellt dann das Land mit andern Gartengewächsen. Den Sommerspinat säet man vom März an; man kann die Aussaat von Monat zu Monat erneuern, wenn man stets jungen Spinat haben will. Man darf den Spinat nicht zu hoch heranwachsen lassen, ehe man ihn schneidet, weil er leicht in Samenstengel schießt. Zu Samen läßt man die schönsten und kräftigsten Pflanzen stehen, giebt ihnen durch Ausziehen der nebenstehenden mehr Luft und unterstützt sie später durch beigesteckte Stäbe. Sobald die Samenkörner ihre grüne Farbe verlieren, und die unteren Körner leicht abfallen, schneidet man die Stengel ab und hängt sie zum Nachreifen auf, worauf man den Samen ausklopft. Der glatte Same ist stets besser als der stachelige. Der **Spinat von Gaudry** liefert Blätter von 1 Fuß Höhe und 10 Zoll Durchmesser, welche sehr zart und weich sind. Die Pflanzen gehen erst spät in Samen über. Dieser Spinat verlangt aber sehr guten Boden. Amaranth de Chine muß im März in Näpfe gesäet werden, wenn man ihn zeitig haben will. Nach der Saat werden die Näpfe in ein warmes Mistbeet oder in eine warme Stube gestellt und die Erde bis zum Auflaufen der Pflanzen ziemlich feucht gehalten. Die Pflanzen versetzt man erst ins freie Land, wenn keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind. Will man den Samen gleich ins freie Land säen, so darf dies erst im Mai geschehen. Er verlangt einen kräftigen Boden und ist mehr ein Sommerspinat. Claitonia perfoliata ist ausgezeichnet im Ertrag und Geschmack. Das Land muß zur Saat auf das Feinste zubereitet werden. Den Samen säet man einzeln und klopft ihn etwas an, nachdem er eingeharkt worden ist. Bei Trockenheit des Bodens gießt man bis zum Auflaufen der Samen einige Mal. Die jungen Pflanzen müssen von Unkraut rein gehalten werden; man kann sie schon schneiden, wenn sie 4—5 Zoll hoch sind; sie schlagen sehr schnell wieder aus, können schon in 4 Wochen wieder geschnitten werden, und man kann das Abschneiden, wenn es nicht zu tief geschieht, 3—4 Mal wiederholen. Da die Pflanze durch Fröste nicht leidet, so kann die Aussaat im zeitigsten Frühjahr geschehen. Will man ihn recht zeitig haben, so säet man den Samen schon im Herbst; oder die Saat kann auch im März in flache Töpfe oder Mistbeete geschehen; die Pflanzen versetzt man dann einzeln ins freie Land und kann sie schon im April zu Gemüse benutzen. Der **neuseeländische**

Spinat (Tetragonia expansa) liefert den ganzen Sommer hindurch ein sehr ergiebiges, gesundes und wohlschmeckendes Gemüse. Anfangs April steckt man die Samen in gut gedüngtes, lockeres, warm und sonnig gelegenes Erdreich in einer Entfernung von $1^1/_2$ Fuß auseinander, da sich die Pflanzen später sehr ausbreiten. Man muß aber stets 2—4 Körner zusammenlegen, damit, wenn das eine oder andere Samenkorn nicht aufgehen sollte, keine Lücken entstehen. Später läßt man nur die kräftigste Pflanze stehen. Man kann aber auch den Samen Anfangs März 2 Zoll von einander in ein kaltes Mistbeet säen; die Erde hält man stets feucht und schützt das Beet durch Decken oder Läden gegen Frost. Wenn die Pflanzen zum Versetzen groß genug sind, setzt man sie mit dem Erdballen ins freie Land und bedeckt sie, bis sie angewurzelt sind, mit Blumentöpfen. Auf jedem 1 Fuß breiten Beete darf nur eine Reihe Pflanzen eingesetzt werden. Während des Wachsthums der Pflanzen behackt man das Land öfters, hält es von Unkraut rein und bestreut es mit verrottetem Mist. Schon im April kann man die ersten Blätter, die von dem Stengel abgebrochen werden, benutzen und damit bis zum Eintritt des Frostes fortfahren. Hat man diesen Spinat einmal angebaut, so pflanzt sich derselbe aus dem ausfallenden Samen von selbst fort; man benutzt dann die so erhaltenen Pflanzen zur Anlage neuer Beete. Man kann auch die Pflanzen verjüngen, indem man alle zu dicht stehende wegnimmt und die stehenbleibenden behackt und behäufelt, welche dann um so üppiger wachsen.

59) Zuckerwurzel (Sium sisarum). Sie gedeiht in jeder Lage und in jedem lockern, kräftigen, nicht zu feuchten Boden. Der Same wird zu Anfang des Frühjahrs entweder breitwürfig oder in 1 Fuß von einander entfernte Reihen gesäet. Die Vermehrung kann aber auch durch die Wurzelsprößlinge geschehen, die man im Frühjahr abnimmt und 1 Fuß von einander pflanzt. Den Sommer über werden die Beete fleißig behackt. Schon im ersten Jahre bis zum folgenden Frühling werden die Wurzeln für die Küche benutzt; die älteren Wurzeln sind nicht so wohlschmeckend als die einjährigen. Für den Wintergebrauch gräbt man die Wurzeln im Spätherbst aus und bewahrt sie im Keller in Sand auf. Die für den Frühjahrsgebrauch bestimmten Wurzeln können im freien Lande bleiben, weil ihnen der Frost nichts schadet. Um Samen zu gewinnen, läßt man die Pflanzen 2 Jahre stehen und in Stengel schießen.

60) Zwiebel (Allium Cepa). Von der Zwiebel kommen zahlreiche Varietäten vor, die sich jedoch, je nach Boden und Klima, sehr leicht modificiren. Die geschätztesten Varietäten sind: Die frühe kleine Zwiebel von Noceros, sehr früh, klein, mit silberweißer Schale und eben solchem Fleisch; die dunkelrothe Zwiebel, groß und flach; die blaßrothe, vortrefflich; die gelbe oder blonde Zwiebel von Vertus und die Zwiebel von Cambrai, sehr groß, vortrefflich, hält sich lange gut; die zweistengeliche, röthlich, sehr flach, frühzeitig, mit kleinem Blatt; die große weiße und die frühe weiße, frühzeitig und trefflich; die birnförmige, röthlich mit etwas grobem Fleisch von starkem Geschmack, hält sich vortrefflich; die James-Zwiebel, ins Gelbliche fallend, hält sich sehr lange; die römische oder Bellegard-Zwiebel, blaßroth, rundlich, süß, sehr groß; die spindelförmige Zwiebel oder das Ochsenhorn, oft 10 Zoll lang, artet leicht aus; die Pataten- oder unterirdische Zwiebel, vermehrt sich unter dem Boden durch ihre Brutzwiebeln; die egyptische, rund und fast weiß; die spanische, plattrund, weiß und roth; die Straßburger,

oval, blaßroth und gelb; die holländische, Braunschweiger, Bamberger, Erfurter und die kleine weiße, sehr zarte Florentiner Zwiebel. Die Cultur der Zwiebel ist je nach Boden und Klima sehr verschieden; meist kommen aber folgende zwei Hauptmethoden in Anwendung; die gewöhnlichste, besonders in nördlichen Ländern, ist die Aussaat auf dem Platze, die zweite Methode besteht in der Aussaat in Schulen zur späteren Anlegung von Pflanzenbeeten; diese letztere Methode eignet sich vorzüglich für schweren Boden. Die Zwiebel liebt einen guten, sehr nahrhaften, jedoch mehr leichten als schweren Boden, welcher ein Jahr vorher oder doch im Herbst vor der Aussaat stark gedüngt worden ist. Das Düngen unmittelbar vor der Aussaat erfordert verrotteten Mist. Das Land muß schon im Herbst umgegraben werden; das zweite Graben geschieht 14 Tage vor der Saat, damit sich der Boden wieder gehörig setze. Die Aussaat auf den bleibenden Standort geschieht Mitte April nicht zu dick. Stehen die Pflanzen zu dick, so müssen sie verzogen werden. Die Zwiebeln verlangen während ihrer Vegetation öfteres Begießen und Behacken. Wollen sie im Herbst nicht reifen, so legt man die Blätter und Stengel um. Um die Bildung von Samenschossen bei Setzzwiebeln zu verhüten, schneidet man mit einem scharfen Messer an den sich bildenden Samenschloten bis da hinab, wo sich die Zwiebel bilden soll; dadurch, daß man die Samenschlote herausbricht, wird der durch dieselbe entweichende Nahrungssaft der Zwiebel zugewendet, welche sich auf diese Weise gehörig ausbildet. Hat man reife Zwiebeln ausgehoben, so läßt man sie einige Tage ausgebreitet auf dem Lande liegen und bringt sie dann bei trockenem Wetter ein. Die oben angeführte zweite Culturmethode besteht darin, daß man Ende Februar oder Anfangs März den Samen in einen Topf säet und diesen in ein warmes Zimmer ins Fenster oder in ein Mistbeet stellt. Die jungen Pflanzen werden fortwährend ziemlich warm gehalten, jedoch auch vorsichtig an die Luft gewöhnt. Von Mitte März bis Anfangs April werden die Pflanzen ins freie Land versetzt und angegossen. Sind die Pflanzen fingerhoch emporgewachsen, so werden sie behäufelt, was Anfangs Juni noch stärker geschehen muß. So gezogene Zwiebeln erreichen eine bedeutende Größe und Schwere. Eine andere Anbaumethode besteht darin, daß man die aus Samen gezogenen kleinen Zwiebelknollen, die s. g. Steckzwiebeln, auslegt, und zwar in Reihen, jede Zwiebel eine Spanne von der anderen entfernt. Den Boden hält man locker, rein und feucht und behandelt die Zwiebeln weiter wie bei den anderen Culturmethoden. Sehr große Zwiebeln erzielt man, wenn man die Steckzwiebeln so nahe an einen heißen Ofen legt, daß sie vollkommen austrocknen. Unter den Zwiebeln richtet nicht selten die Zwiebelfliege (Anthomya Ceparum) großen Schaden an. Das einzige Mittel dagegen besteht in dem Ausreißen der kranken, schon von Maden bewohnten Zwiebeln, und in dem Einlegen derselben in ein Gefäß mit Wasser, um die Maden zu ersäufen. Dieses Ausziehen der kranken Pflanzen setzt man so lange fort, bis keine mehr vorhanden sind. Das Dasein der Zwiebelmade erkennt man an dem Gelbwerden der Zwiebelblätter. Zur Samenzucht wählt man im Frühjahr einige der schönsten, $2^1/_2$—3 Zoll im Durchmesser haltenden Zwiebeln aus und pflanzt diese im April 1 Fuß von einander so tief in die Erde, daß sie wenigstens 1 Zoll Boden über sich behalten. Wenn die Samenstengel in die Höhe gehen, muß man sie an Stäbe binden. Sobald sich im Herbst einige Samenkapseln öffnen und der Same in denselben eine schwarze Farbe hat, schneidet man die Stengel ab und stellt sie zum Nachreifen auf einen

luftigen Boden. Sind sie gehörig trocken und haben sich alle Kapseln geöffnet, so reibt man den Samen aus.

II. Gemüsebau im Felde. Wo neben dichter Bevölkerung freie Theilbarkeit des Grundeigenthums besteht und in Folge dessen die Güter nach und nach sich so verkleinern, daß dieselben die Besitzer und ihre Familien nicht mehr ernähren, wenn die gewöhnliche Bewirthschaftungsmethode beibehalten wird, da stellt es sich als dringend nothwendig heraus, eine andere, und zwar eine solche Bewirthschaftungsweise einzuführen, welche bei der sorgfältigsten und angestrengtesten Benutzung des Bodens unablässig dahin gerichtet ist, die Rente so viel als möglich zu steigern. Als Mittel zu diesem Zweck ist ein solcher Betrieb des Ackerbaues zu empfehlen, wodurch sich letzterer dem Gartenbau mehr nähert. Bei kleinen Gütern, namentlich wenn dieselben in der Nähe von Städten liegen, kann daher die reine Einnahme aus dem Ackerlande im Vergleich zu dessen bisher üblicher Benutzungsweise um ein Bedeutendes gesteigert werden, wenn dasselbe theilweise zur Erzeugung solcher Gemüse verwendet wird, die sonst nur in Gärten erzogen werden, die aber wegen ihrer verhältnißmäßig geringen Pflege und wegen der sichern Ernte, die sie in einem ihnen zusagenden Boden geben, auch mit gutem Erfolg auf dem Felde gebaut werden können. Eine solche Wirthschaftsweise setzt aber vor Allem Spatencultur und möglichst vielen Dünger voraus, der aber durch sorgsame Zurathehaltung der Jauche und durch Bereitung von Compost nicht unschwer zu erlangen ist. In den nahe bei Städten gelegenen Dörfern (und durch die Eisenbahnen sind jetzt viele Ortschaften den Städten sehr nahe gebracht worden) sind bei Betreibung des Gemüsebaues auf dem Felde schon 3 Morgen Land zur Ernährung einer Familie ausreichend, sobald nur der Boden sorgfältig bearbeitet, reichlich gedüngt, Erzielung hochgültiger Bodenproducte und möglichste Vervielfältigung der in einem Jahre zu gewinnenden Ernten erstrebt wird. Allerdings erfordert der Gemüsebau auf dem Felde mehr Arbeitskräfte als der Getreide- und Futterbau, aber die meisten der Arbeiten, welche der Gemüsebau erheischt, nehmen nur so geringe körperliche Kräfte in Anspruch, daß dazu sehr wohl Frauen, Kinder und ältere Leute, neben den Haushaltungsgeschäften und dem Schulbesuch, verwendet werden können. — Der Gemüsebau auf dem Felde kann nun auf zweifache Weise betrieben werden, entweder neben dem gewöhnlichen Wirthschaftsbetrieb oder daß bestimmte Felder ausschließlich zur Anzucht von Gemüse benutzt werden.

A. Gemüsebau neben dem gewöhnlichen Wirthschaftsbetrieb. a) Zwischenfrüchte von der Ernte des gewöhnlichen Einbaues bis zur Saat: α) In der Nähe großer Städte werden mit dem größten Nutzen viele Felder mit Frühkartoffeln bepflanzt. Dieselben werden Mitte oder Ende Juli geerntet, und nach ihnen lassen sich noch verschiedene Gemüse anbauen, z. B. Bohnen, Augustkohl, Endivien, Weißrüben. Wenn die Frühkartoffeln abgeerntet sind, wird der Acker gepflügt und sogleich bepflanzt. Die Pflanzen müssen aber bei trüber Witterung mit flüssigem Dünger begossen, behackt und behäufelt werden. β) In denjenigen Gegenden, wo viele Wintergerste angebaut wird, die schon Ende Juni oder Anfangs Juli geerntet werden kann, lassen sich nach der Ernte derselben bis zur nächsten Hauptsaat noch folgende Gemüse bauen: Zwergbohnen, Kohlrabi, Kohlrüben, Rotherüben, Endivien, Augustkohl. Zwischen diese Gemüsearten sprengt man noch Winterrettig- und Weißrübensamen ein. Düngung und Bearbeitung ist wie oben. γ) Auch nach Roggen,

Spelz und Weizen ist der Gemüsebau ausführbar. Hat man gepflügt und geeggt, so kann man Anfangs August Spinat, oder Blättersalat, oder Schnittkohl breitwürfig säen oder Kopfsalat, Kohl und Kraut pflanzen. Alle diese Früchte verlangen flüssige Düngung und Reinhaltung von Unkraut. b) Mitfrüchte in dem gewöhnlichen Einbau. α) Spätkartoffeln mit Erbsen und Zwergbohnen. Die Erbsensamen werden zugleich mit den Kartoffelsamen ausgelegt, und zwar für jedes Kartoffelsamenstück nur 1 — 2 Erbsen, damit deren Ranken den Kartoffeln nicht nachtheilig werden. Rathsam ist es, die Erbsen nicht neben die Kartoffeln, sondern schachbretförmig zwischen die Kartoffeln zu stecken. Die Erbsen werden eben so wie die Kartoffeln bearbeitet. Kartoffeläcker lassen sich auch mit Zwergbohnen einfassen. β) Lein mit Möhren oder Pastinaken. Der Lein wird im März oder Anfangs April gesäet. Wenn derselbe zum ersten Mal gejätet wird, säet man noch vor dem Jäten den Möhren- oder Pastinakensamen ein. Sobald der Lein geerntet ist, werden Möhren und Pastinaken behackt und mit Jauche begossen. γ) Wintergerste mit Möhren. Die Gerste wird Mitte oder Ende September gesäet. Anfangs März säet man Möhrensamen ein und durcheggt die Gerste leicht. Wenn die Wintergerste geerntet ist, werden die Möhren behackt und mit Jauche gedüngt. δ) Mais mit Bohnen, Kraut, Salat, Rettigen, Kürbissen, Gurken und weißen Rüben. Die Samen von Bohnen, Kürbissen, Gurken und allen Arten Kohl werden zugleich mit den Samen der Hauptfrucht eingelegt. Die Mitfrüchte werden eben so bearbeitet wie die Hauptfrucht. Wenn der Mais nebst den angeführten Mitfrüchten zum ersten Mal behackt wird, kann man auch Samen von Salat, Rettig und Rüben mit einander vermischt einsprengen. Beim Behäufeln des Mais wird die Erde von Salat, Rettig und Rüben so viel als möglich weggezogen. Die Mitfrüchte müssen noch besonders mit flüssigem Dünger begossen werden. ε) Raps mit Rüben. In die Zwischenräume des gedrillten Rapses werden nach erfolgter Bearbeitung desselben Rüben-, besonders Kohlrübensamen, eingesäet. Nach der Aberntung des Rapses werden die Rüben in der Art bearbeitet, daß man die Rapsstoppel mit der Furchenegge durchzieht. Eine flüssige Düngung ist auch hier rathsam.

B. Ausschließlicher Gemüsebau. Zum ausschließlichen Anbau der Felder mit Gemüse eignen sich vorzugsweise solche Gemüsearten, deren Verbrauch ein sehr großer ist, die in einer gewissen Lage und Gegend am besten gedeihen, die wenigste Pflege verlangen, einen sichern Ertrag liefern und sich leicht und gut verwerthen lassen. Die hierher gehörenden Gemüsearten sind folgende:

1) Bohne. Zur Cultur auf dem Felde eignet sich die Zwerg- oder Buschbohne am besten. Man wählt am vortheilhaftesten folgende Sorten: die Kugelesbohne mit sehr feinen zarten Hülsen, die Hunoldsbohne, sehr ertragreich und besonders zum Trockenkochen geeignet, die gelbe holländische Zwergbohne und Hundert für Eine, klein, gelb, mit fast runden Hülsen, sehr ertragreich. Die Bohne verlangt eine freie, warme, trockne Lage, und einen warmen, mehr lockern und leichten als bindigen Boden. Frische Düngung erzeugt, namentlich in schwerem Boden, gern Wurzel- und Stengelfäule, in leichtem und warmem Boden schadet sie jedoch nicht. Am besten zieht man die Bohnen in zweiter oder dritter Tracht oder in mit Abtrittsmist leicht überdüngtem Boden. Derselbe wird im Herbst gelockert und unmittelbar vor der Saat tief umgegraben. Gehörige Lockerheit des Bodens ist eine der wichtigsten Bedingungen zum Gedeihen der

Bohnen. Die Saat geschieht, wenn keine Spätfröste mehr zu befürchten sind und der Boden genügend erwärmt ist. Die Bearbeitung besteht in Behacken und Behäufeln, was namentlich nach heftigen Regengüssen nothwendig ist. Auf ein 3 — 4 Fuß breites Beet legt man 2 — 3 Reihen Bohnen, jede Bohne $\frac{1}{2}$ Fuß von der andern entfernt; man kann aber auch 5 — 6 Samen in eine Stufe legen, wobei dieselben in 3 Linien je $1\frac{1}{2}$ Fuß von einander entfernt in Verband kommen. Bei der Ernte dürfen Stengel und Wurzeln nicht verletzt werden; auch darf man die Bohnen nicht pflücken, wenn die Stöcke noch naß sind. Die Stangenbohnen, die, weil sie Stangen bedürfen, sich weniger gut für den Anbau im Felde eignen, werden eben so cultivirt wie die Buschbohnen, nur daß man von jenen blos 2 Reihen Stufen auf ein Beet steckt und zu jedem Büschel Pflanzen eine 10 — 12 Fuß lange Stange bringt; die Ranken werden Anfangs mit nassem Stroh an die Stangen geheftet. Die für den Feldbau geeignetsten Sorten der Stangenbohnen sind: die große weiße Schwertbohne, die weiße und gelbe Speckbohne, die schwarze Wachsbohne, die weiße Zuckerbrechbohne, für rauhere Gegenden die Feuerbohne.

2) Gurke. Die kleine frühe holländische Gurke, die grüne Erfurter mittellange und die frühe Traubengurke sind für den Anbau im Felde die einträglichsten Sorten. Sie geben bei guter Behandlung und guter warmer Witterung bis spät in den Herbst Früchte und tragen sehr reichlich Samen. Man legt denselben in ein mäßig fettes, lockeres Land in 5 Fuß von einander entfernte Reihen in 2 Zoll tiefe Furchen, welche auf einem hierzu vorbereiteten kleinen Wall gezogen worden sind. Die Furchen werden zur Hälfte mit Mist oder Compost eingefüllt und die Erde angedrückt, damit sie nicht so schnell austrockne. Bei trockner und warmer Witterung müssen die Samen begossen werden. Die Kerne läßt man, bevor sie ausgesäet werden, ankeimen. Die Pflanzen bedürfen dann, wenn sie einmal gehörig erstarkt sind, auch bei anhaltender Dürre kein Begießen. In gutem Boden kann man ohne Nachtheil für die Gurken in den Zwischenräumen Salat, Möhren, auch niedrige Zuckererbsen bauen. Diese Gemüsearten werden, wenn die Gurken das Land überziehen, abgeerntet und dann der Boden behackt. Auch kann man jetzt etwas Rindviehmist auf dem Boden ausbreiten, was dem Wachsthum der Gurken sehr förderlich ist und das Aufspringen eines schweren Bodens verhindert. Wollen die Gurken nicht üppig wachsen, so macht man neben jede Pflanze ein Grübchen und gießt Jauche hinein. Bei feuchter Witterung ist es sehr gut, unter die Gurkenranken Reisig auf das Land zu legen, was das Anfaulen der Stengel verhütet, oder auch die Ranken über eine auf beiden Seiten des Beetes ungefähr 2 Fuß über dem Boden befindliche Stange zu leiten. Häufig legt man auch in Zwischenräumen von 6 zu 6 Tagen drei Mal Kerne auf dasselbe Beet neben einander aus und giebt dann derjenigen Aussaat, welche durch die Witterung begünstigt am besten gediehen ist, den Vorzug. Die andern Pflanzen werden ausgezogen. Auf solche Weise erhält man eine sichere Ernte. Jede stehenbleibende Gurkenpflanze muß von der andern $1\frac{1}{2}$ Fuß entfernt sein. Um guten Gurkensamen zu erziehen, wählt man von den in der Mitte der Ranken befindlichen Gurken einige der schönsten und wohlgebildetsten aus, läßt aber, damit sich die Pflanze im Samentragen nicht erschöpft und die Bildung neuer junger Früchte nicht aufhört, an einem Stocke nur 2 — 3 Samengurken, die man, wenn sie groß geworden sind, auf Ziegelstücke legt, damit sie nicht anfaulen.

3) Kartoffel. Die Anzucht der Kartoffeln auf dem freien Felde als Gemüsepflanze bringt immer einen hohen Ertrag, wenn dieselben sehr frühzeitig geerntet werden können. Dazu sind vor Allem geeignete Sorten von Frühkartoffeln nothwendig. Solche sind vorzugsweise die Maikartoffel, die Quarante jours, die weiße Nieren- und die weiße Tannenzapfenkartoffel. Um diese an sich schon frühen Sorten aber noch frühzeitiger zu haben, erfordert ihr Samen eine besondere Behandlung. Es werden nämlich zwischen dem 10. und 15. März die Saatkartoffeln aus dem Winterquartiere in einen geheizten Raum gebracht, die nicht ganz gesunden Knollen entfernt und alle schon vorhandenen Keime sorgfältig abgebrochen. Dann werden die Kartoffeln eingesandet. Zu diesem Zweck wird in einer Stube des heizbaren Raumes ein Quadrat durch zwei auf die hohe Kante festgenagelte Breter gebildet, welcher Raum sich hinsichtlich seiner Größe nach der Menge der einzusandenden Kartoffeln richtet. Da aber grundsätzlich nur wenig Sand zwischen die Kartoffeln gebracht werden darf, so wird der Kubikraum, den die eingesandeten Kartoffeln erfordern, ungefähr um die Hälfte größer sein, als der, welchen reine Kartoffeln einnehmen. Die Höhe richtet sich ebenfalls nach der Menge der Kartoffeln; in der Regel ist aber der vollkommene Haufen gegen 3 Fuß hoch. Ist der Raum sehr warm, so wählt man die Ecke entfernt vom Ofen, ohne Rücksicht auf Licht, damit die Kartoffeln nicht zu sehr treiben. Auch frostfreie, nicht heizbare Räume kann man zum Einsanden benutzen; es müssen aber hier die Kartoffeln 8 — 14 Tage früher eingesandet werden. Da Kellerkeime durchaus unbrauchbar sind, so findet auch das Einsanden der Kartoffeln niemals in Kellern statt. Das Einsanden geschieht, indem man zuerst 1 — $1^1/_2$ Fuß hoch weißen Sand (s. g. Stubensand) auf den Grund schüttet, dann einige Lagen Kartoffeln darauf ausbreitet, wieder 1 — 2 Zoll hoch Sand aufschüttet, und so abwechselnd fortfährt, bis der Haufen hoch genug ist. Die oberste Kartoffellage wird aber 4 — 6 Zoll hoch mit Sand bedeckt und dieser mit einem Spaten festgeklopft. Die Kartoffeln bleiben sich nun bis zum Auslegen überlassen. Je nach der Witterung, welche ein früheres oder späteres Auslegen der Kartoffeln erlaubt, begünstigt man entweder das Wachsthum der eingesandeten Kartoffeln durch Bedecken mit leeren Säcken oder hält es durch schwächeres Heizen zurück. Sobald es Witterung und Bodenbeschaffenheit erlauben, werden die eingesandeten Kartoffeln in den schon im Herbst vollständig zubereiteten Acker ausgelegt. Um das Abbrechen der Keime zu verhüten, werden die Kartoffeln in Gefäßen auf das Feld gefahren. Die weitere Behandlung ist die sonst übliche. Das Einsanden der Kartoffeln hat vorzüglich den Nutzen, daß die Wurzeln, welche sich in dem Sande bilden, das schnellere Wachsthum der Kartoffeln befördern. Die Ernte dieser Frühkartoffeln zum Verkauf beginnt am 1. Juli. Diejenigen Kartoffeln aber, welche zur Saat für das nächste Jahr benutzt werden sollen, läßt man so lange im Felde, bis das Kraut vollkommen vertrocknet ist.

4) Kopfkohl. Sein Anbau ist eben so, wie bei dem Artikel Kohl angegeben ist; nur daß man das Land noch sorgfältiger durch Graben zubereitet, die Pflanzen frühzeitiger erzieht, sie frühzeitiger aussetzt und mit einer Düngermasse begießt, um frühzeitige und sehr große Kohlköpfe zu erziehen.

5) Majoran. Derselbe verlangt zu seinem Gedeihen ein mäßig feuchtwarmes Klima, eine warme Lage und einen in guter Düngerkraft stehenden Boden, der bei anhaltender Trockenheit nicht zu dürr, bei Regenwetter aber nicht zu naß wird.

In trocknem Sandboden geht der Same entweder gar nicht auf, oder das Wachsthum der Pflanzen ist sehr gefährdet, auf bindendem, zu feuchten Boden aber leiden die Wurzeln, die Blätter werden gelb und die Pflanzen erlangen nicht die gehörige Gewürzhaftigkeit. Deshalb ist ein gutbearbeiteter sandiger Lehmboden der passendste für den Majoran. In magerm Boden liefert er nur 1 — 2, in kräftigem Boden dagegen 3 Schnitte. Das Feld wird gegen April 1½ Fuß tief gegraben und mit gut zersetztem Rindviehmist oder Compost gedüngt. Man kann aber auch den Majoran ohne frische Düngung nach einer gedüngten Vorfrucht folgen lassen. Das Feld wird in 3 — 4 Fuß breite Beete abgetheilt und nach der Länge derselben das Erdreich mit einem Rechen einige Zoll hoch aufgehäuft, um den Samen damit zu bedecken. Hierauf wird der Same breitwürfig ausgesäet und ½ Zoll hoch mittelst des Rechens mit der angehäuften Erde bedeckt. Der Boden soll durchaus nicht zu sehr gepulvert, sondern etwas schollig oder rauh sein, weil hinter den Schollen die aufgehenden Samenspitzen gegen Sonne und rauhe Luft, durch welche sie leiden, geschützt werden. Ein etwas feuchter Boden begünstigt das sehr schnelle Keimen. Wirken die Sonnenstrahlen zu stark auf die aufgehende Saat, oder stellen sich Nachtfröste ein, so bedeckt man das Land mit Reisig. Während der Vegetation der Pflanzen wird der Boden von Unkraut rein gehalten und gelockert, bei anhaltender Dürre womöglich begossen, und die zu dicht stehenden Pflänzchen werden verzogen. Der erste Schnitt der Stengel findet gegen Ende Juli statt, wo die Pflanzen handhoch sind und Blüthendöldchen angesetzt haben. Man schneidet sie dann mit einem Messer bei trockner Witterung 1 Zoll vom Boden ab, indem man sie mit der linken Hand schopfweise ergreift. Niedriger darf der Majoran nicht geschnitten werden, weil sonst die Reproductionskraft desselben zu sehr geschwächt werden würde. Nach 3 — 4 Wochen geschieht der zweite Schnitt. Ein dritter Schnitt findet nur auf kräftigem Boden und bei sehr günstiger Witterung statt. Das Trocknen geschieht wie bei dem Garten-Majoran angegeben ist. Der Majoran darf erst nach einigen Jahren wieder auf demselben Felde folgen. Im Durchschnitt erntet man vom baierischen Morgen in 2 Schnitten 4 — 5 Ctr. à 10 — 50 Fl.

6) Meerrettig. Ausgenommen im trocknen Lande gedeiht der Meerrettig in allen Bodenarten. Je lockerer indeß der Boden ist, desto größer und milder wird die Wurzel, je schwerer, bindender und fester aber der Boden ist, desto schärfer und beißender wird die Wurzel. Den leichten, lockern Boden hat man durch häufiges Walzen fester zu machen, den mehr bindigen und festen Boden aber zu lockern und zu pulvern. Ist die Krume nicht tief genug, so muß sie gehörig vertieft werden. Eine sonnige, jedoch nicht allzutrockne Lage verdient den Vorzug; sehr feucht und naß darf dagegen der Boden auch nicht sein, weil sonst die Wurzeln fleckig werden und sich nicht lange halten. Die Zubereitung des schweren Bodens muß schon im Herbste geschehen. Man stürzt die Stoppel flach und pflügt oder gräbt das Land nach einiger Zeit so tief, als es die Beschaffenheit des Untergrundes erlaubt. Man darf dabei nicht zu viel rohen Boden heraufbringen, welcher der Beschaffenheit und dem Geschmack der Wurzel leicht schaden kann. Zweckmäßig ist es auch, schon im Herbst zu düngen, wozu man am besten ein Gemisch von zersetztem Pferde-, Rindvieh- und Schweinemist wählt. Bei Anwendung langstrohigen Mistes werden die Wurzeln gewöhnlich sehr scharf und fleckig. Den reichlichen Dünger pflügt man sogleich flach unter. Im Frühjahr wird das Land noch 1 — 2

Mal 5 Zoll tief gepflügt, wobei man zugleich Rücksicht auf Anfertigung der Beete nimmt, die in einer Breite von 5—6 Fuß angelegt werden. Auf jedem Beete sollen 3 Reihen Pflanzen Platz haben, die am zweckmäßigsten $1\frac{1}{2}$ Fuß von einander entfernt sind. In den Reihen selbst kommen die Pflanzen 1 Fuß von einander zu stehen. Zur Fortpflanzung des Meerrettigs eignen sich am besten diejenigen Wurzelstücke, welche neben einer Länge von 10—14 Zoll die Dicke einer Federspule haben. Von diesen lassen sich schon im ersten Herbst ziemlich starke und sehr zarte Stangen erwarten. Dergleichen Wurzeln sind die am untern Ende der dicken Stangenwurzel befindlichen Faserwurzeln und die Seiten- und Nebenwurzeln. Man stutzt die Wurzeln bis auf die gewünschte Länge zu, was am untern dünnsten Theile derselben mit einem schrägen Schnitt geschieht. Sehr zweckmäßig schabt man auch mit dem Messerrücken alle diejenigen Warzen an den Wurzeln ab, welche sich in der Mitte des zur Auspflanzung bestimmten Wurzelstücks befinden, so daß am obern Ende desselben nur 2—3, am untern 4—5 Warzen bleiben. Hierdurch verhütet man die zu reichliche Bildung überflüssiger Seitenwurzeln. Gegen Ende April wird zur Pflanzung geschritten. Man zieht mit dem Marquer die Reihen, auf denen die Pflanzen zu stehen kommen, und hackt in einer Entfernung von 1 Fuß die sich nach der Größe und Länge der Wurzeln richtenden Pflanzlöcher so, daß sie an der einen Seite eine Tiefe von 3—4 Zoll haben, während sie an der entgegengesetzten Seite flach ausgehen. In diese Löcher werden nun die Wurzeln schräg eingelegt; das untere dünne Ende derselben kommt in der tiefsten, der obere dickere Theil an der flachsten Stelle des Loches nur $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Zoll tief unter der Oberfläche der Erde zu liegen. Man wirft nun das Loch zu und tritt die Erde fest. Nach 2—3 Wochen kommen die ersten Laubtriebe hervor. Die Pflanzung wird gewöhnlich 2 Mal behackt und 1 Mal behäufelt; doch richtet sich dies nach dem Unkraut und der Witterung. Bei dem jedesmaligen Behacken müssen alle Nebenschößlinge entfernt werden. Die Reinigung der Wurzeln bei kleinern Pflanzungen kann auch so geschehen, wie bei dem Meerrettigbau im Garten angegeben ist. In einigen Gegenden wendet man auch nach dem ersten Hacken und anstatt des nachfolgenden Behäufelns ein tiefes Ausstechen der Beetfurchen an und vertheilt die hierdurch gewonnene Erde gleichmäßig über das ganze Beet. Durch dieses Verfahren will man einen bedeutend höhern Ertrag erzielen. Das Ausnehmen der Wurzeln, das Reinigen und Aufbewahren derselben ist wie bei der Gartencultur. Das im Herbst beim Aufnehmen der Wurzeln gewonnene Laub wird von Rindern und Schafen sehr gern gefressen; die Blätter dürfen aber den Pflanzen während der Vegetation nicht genommen werden. Wird der Meerrettig fortwährend auf einem und demselben Felde gezogen, so muß dasselbe erst gedüngt werden. Besser ist aber ein Fruchtwechsel. Vom würtembergischen Morgen kann man 6000—8000 Stück Wurzeln ernten. Die Roheinnahme davon beläuft sich auf 100—130 Fl.

7) und 8) Möhre und Pastinake. Ihre Cultur im freien Felde kommt ganz mit der Gartencultur überein.

9) Rapunze. Man baut dieselbe als Nachfrucht in abgetragenem Lande eben so wie im Garten an.

10) Rüben. Von denselben eignen sich zum Anbau im freien Felde als frühe Gemüse die Runkelrübe, die rothe Rübe und die Teltower Rübe (s. unter Erdgewächse). Um diese Rübenarten frühzeitig zu haben, säet man den Samen früh im Jahre an geschützte Plätze aus und versetzt die Pflanzen frühzeitig

in das schon im Herbst gedüngte und in der Hauptsache tief und locker zubereitete Land. Die weitere Behandlung ist wie bei der Gartencultur.

11) Schwarzwurzel. Sie erfordert zu ihrem Gedeihen ein mäßig warmfeuchtes Klima und einen in guter Düngerkraft stehenden, tiefgelockerten, mürben Boden mit wasserfreiem Untergrunde. Auf schwerem Boden gehen die Samen nicht auf; Kartoffeln, Rüben, Kopfkohl, wozu gedüngt wurde, sind die passendsten Vorfrüchte. Der Boden muß im Herbst 1 — $1^1/_2$ Fuß tief gegraben und im Frühjahr oberflächlich aufgelockert werden. Muß frisch gedüngt werden, so geschieht dies schon im Herbst mit gut zersetztem Rindviehmist. Sobald im Frühjahr der Boden soweit abgetrocknet ist, daß man in demselben mit Egge oder Rechen arbeiten kann, dann wird gesäet. Die Samen werden über die 6 — 8 Fuß breiten Beete dünn ausgestreut (etwa 2 Pfd. auf den baierischen Morgen) und mit Rechen oder leichten Eggen $^1/_2$ — 1 Zoll tief untergebracht. Eine frühe Saat ist der Feuchtigkeit im Boden halber der spätern vorzuziehen. Während der Vegetation der Pflanzen wird der Boden oberflächlich gelockert und von Unkraut rein gehalten. Die Schwarzwurzel läßt sich auch reihenweise in 15 — 20 Zoll von einander entfernte Reihen säen. Bei der ersten Lockerung des Bodens, wenn die Pflänzchen $1^1/_2$ — 3 Zoll hoch sind, werden dieselben bei etwa zu dichtem Stande durch das Aushacken der schwächlichern so vereinzelt, daß jede Pflanze 8 — 12 Zoll von der andern entfernt zu stehen kommt. In ihrer ersten Entwickelung müssen die Pflanzen bei Trockenheit begossen werden. Man kann zwar die Wurzeln schon im Herbst des Aussaatjahrs ernten, sie werden aber weit dicker, wenn man sie noch ein Jahr im Boden läßt. Zu diesem Zweck schneidet man die Stengel im September des ersten Jahres, nachdem man zuvor den Samen geerntet hat, dicht über der Erde ab, lockert im Frühjahr des zweiten Jahres das Feld, ohne die Wurzeln zu berühren, oberflächlich und hält es stets von Unkraut rein. Im Herbst werden dann die Wurzeln geerntet, indem man sie mit der Hand auszieht oder mit dem Spaten aushebt. Die gewonnenen Wurzeln werden einige Zeit zum Abtrocknen auf dem Felde liegen gelassen; nachdem sie abgetrocknet sind, wird das Kraut abgeschnitten. Beschädigte Wurzeln dürfen nicht mit den unbeschädigten aufbewahrt werden. Der Same wird sowohl im ersten als im zweiten Jahre gewonnen. Man erkennt dessen Reife an der blassen Farbe und an dem wolligen Ueberzug, der sich in Kugelform um den Samen angesetzt hat. Da die Blumenköpfe sehr ungleich reifen und die Samen bei dieser Berührung sich vom Fruchtboden trennen, so wird die jedesmal reife Blume mit einem Messer behutsam abgeschnitten, im Freien an der Sonne auf Tüchern getrocknet, der Same ausgeklopft, gereinigt und dann auf Böden aufgeschüttet, bis er vollkommen trocken ist.

12) Sellerie. Sein Anbau im freien Felde unterscheidet sich in nichts von der Gartencultur.

13) Spargel. Der grüne oder Ulmer Spargel eignet sich am besten zum Anbau im Felde. Der Spargel gedeiht am besten in einer freien, sonnigen, etwas geschützten Lage in einem kräftigen, mäßig feuchten, warmen Boden, welcher wenigstens $1^1/_2$ Fuß tief von guter Beschaffenheit ist. In einem kalten und schweren Boden sind die Wurzeln sehr der Fäulniß unterworfen, und die Pflanzen dauern nicht lange. Bevor man das Land mit Spargelpflanzen besetzt, muß dasselbe im Herbst 2 Fuß tief rajolt und gut gedüngt werden. Hierauf theilt man es in 4 Fuß breite Beete ab, gräbt diese 1 — $1^1/_4$ Fuß tief und läßt sie so über Winter

liegen. Es ist sehr vortheilhaft, wenn man hierbei immer zwischen zwei Beeten eins unbepflanzt liegen läßt und sie zu andern Culturen bestimmt, indem dann die Spargelwurzeln weit mehr Raum zu ihrer Ausbreitung erhalten. Auf diese Zwischenbeete wird die Erde aus den ausgegrabenen Spargelbeeten geworfen; sie kann daselbst bis zum zweiten Jahre liegen bleiben, wo dann im Herbst die Beete wieder vollkommen damit eingefüllt werden. Im Frühjahr so zeitig als möglich lockert man den Boden in den ausgegrabenen Beeten gut auf und vermengt ihn mit Compost. Auf jedes dieser Beete werden 2 Reihen 2 — 3jährige, gehörig erstarkte Spargelpflanzen, auf je 2 Fuß Entfernung in der Reihe, im Verband gesetzt. Wo eine Pflanze hinzustehen kommt, wird jedesmal eine kleine hügelartige Erhöhung der Erde gebildet, auf welche die Pflanze gesetzt wird, so daß sie mit ihrer fast ganz horizontal gebildeten, unten hohlen Wurzelkrone überall gut auf der Erde aufzuliegen kommt und die Wurzeln sich auf allen Seiten gehörig ausbreiten können. Die Pflanzen werden dann 3 — 4 Zoll hoch mit Erde bedeckt, etwas angedrückt und mäßig angegossen. Die Anzucht der Pflanzen aus Samen geschieht wie bei der Gartencultur. Die Behandlung der auf die angegebene Art angelegten Spargelländer ist sehr einfach und wenig kostspielig. Bei anhaltend trockner Witterung ist es gut, die Erde zwischen den frischgesetzten Stöcken zu begießen und sie mit etwas kurzem Mist zu überlegen. Die Stengel der Pflanzen schneidet man im Spätherbst ab und füllt nun die Gruben mit Mist oder Compost aus, damit die Pflanzen gehörigen Schutz haben und sich keine Nässe in die Vertiefungen ziehen kann. Im nächsten Frühjahr wird ein Theil dieses Compostes wieder weggenommen, so daß nur $^1/_2$ Fuß Bedeckung über den Spargelwurzeln bleibt. Den Sommer über hält man die Beete rein von Unkraut und lockert die Erde öfters behutsam auf. Beim Eintritt des Winters wird die Grube abermals mit Mist und Compost, sowie mit der zuerst ausgegrabenen Erde der Beete eingefüllt. Diese Füllmaterialien bleiben im nächsten Frühjahr liegen, wodurch die Beete wieder ihre volle Höhe erreichen. Jeden Herbst wird, nachdem die Stengel abgeschnitten sind, eine 2 Zoll hohe Lage Mist auf die Beete gebreitet, dieser im Frühjahr eingehackt und die Beete geebnet. Damit die hohen Stengel nicht durch Stürme geknickt werden, schlingt man sie mit ihren Spitzen in einander, wodurch ein Stengel dem andern zur Stütze dient. Im dritten Frühjahr nach der Anlage beginnt man mit dem Stechen der jungen Spargeltriebe eben so wie bei der Gartencultur. Anfangs darf man nicht viele Triebe an einer Pflanze stechen, sondern nur einige der stärksten, um die Pflanzen nicht zu schwächen. In den folgenden Jahren werden die meisten der stärkern und mittelstarken Spargel gestochen, und nur die schwächern läßt man wachsen; ist jedoch nur ein starker Stengel aus dem Boden gewachsen, so darf man diesen nicht eher stechen, bis ein zweiter hervorkommt. Nach Mitte Juni darf kein Spargel gestochen werden, wenn man eine längere Dauer der Spargelbeete beabsichtigt. Bei zweckmäßiger Behandlung können so angelegte Spargelbeete 20 — 25 Jahre einen guten Ertrag liefern. Vom 5 — 15. Jahre geben sie den höchsten Ertrag. Der Ertrag der Spargelzucht ist ein sicherer und hoher; $1^1/_2$ □Ruthe kann jährlich 5 Fl. Rohertrag liefern. Auf den zwischenliegenden Beeten dürfen keine tiefwurzelnden Gewächse gezogen werden, sondern nur Buschbohnen, Gurken, Zwiebeln ꝛc., die nicht tief wurzeln.

14) Spinat. Der Anbau ist eben so wie bei der Gartencultur. Man kann ihn als Hauptfrucht und als Nachfrucht anbauen. Im letztern Falle säet man ihn

im Herbst in abgetragene Gemüsefelder und hat dann zeitig im Frühjahr ein gesuchtes Gemüse.

15) Zwiebel. Im Felde baut man gern die blaßrothe, die dunkelrothe, die Birnzwiebel, die Hanauer Zwiebel an. Die Zwiebel verlangt ein mildes, mehr trocknes als feuchtes Klima, eine sonnige, etwas geschützte, jedoch nicht eingeschlossene Lage und einen lockern, warmen, mehr trocknen als feuchten Boden, der in guter Kraft stehen, aber nicht frisch gedüngt sein soll. Am besten gedeiht sie in solchem Boden, welcher das Jahr zuvor gedüngt wurde. In einem etwas kühlen Boden wird das Gedeihen der Zwiebeln sehr befördert, wenn man demselben lockernde und wärmende Stoffe, als Kohlenstaub, Ziegelmehl oder Sand, beimengt. Ist der Boden zu mager, so kann man ihn mit gut zersetztem Compost überdüngen, wonach die Zwiebeln sehr gut gerathen. Die Zwiebeln werden entweder aus s. g. Steckzwiebeln (kleinen Zwiebeln, die im Jahre vorher gesäet wurden und ihre völlige Ausbildung nicht erlangten) oder aus Samen gezogen, so daß man gleich im nämlichen Jahre der Aussaat vollkommen ausgebildete Zwiebeln erhält. Zur Aussaat des Zwiebelsamens wird das Land im Herbst umgegraben und im März unmittelbar vor der Saat mit Spaten, Hacken und Rechen fein bearbeitet. Wenn man meist große Zwiebeln und nur wenig kleine oder Steckzwiebeln erziehen will, so darf man den Samen nicht breitwürfig säen, sondern in Reihen, von denen man 5 — 6 auf einem 4 Fuß breiten Beete anlegt. Die Saat darf nicht zu dicht geschehen. Man gießt den Samen gut ein und bedeckt ihn $1/2$ Zoll hoch mit guter Erde. Durch die Reihensaat werden folgende Vortheile erlangt: a) Der Same kann gut eingegossen werden, und in Folge dessen keimt er schneller; b) man kann die Erde zwischen den Reihen gehörig lockern und etwas an die Zwiebeln heranziehen; c) die Zwiebeln werden größer und schöner, so daß noch im nächsten Jahre alle Zwiebeln ihre völlige Größe erreichen, während man bei der breitwürfigen Saat großentheils nur kleine Zwiebeln erhält. Bei trockner Witterung müssen die Samenbeete bis zum Auflaufen der Zwiebeln begossen werden, und um das schnelle Austrocknen des Bodens zu verhindern, breitet man kurzen verrotteten Mist darüber, welcher eingehackt wird. Mitte Mai werden die zu dick stehenden Pflanzen der Reihensaat so verzogen, daß jede Zwiebel 2 — 4 Zoll von der andern entfernt steht. Die ausgezogenen Pflanzen werden auf andere Beete in derselben Entfernung so tief wieder eingepflanzt, als sie vorher standen. Nach dem Versetzen werden sie angegossen, was später noch einige Mal wiederholt wird. Die übrige Behandlung sowohl der verpflanzten als der unverpflanzten Samenzwiebeln besteht den Sommer über in fleißigem Lockern und Reinhalten der Beete und in einem 3 — 4maligen Herbeiziehen der Erde an die Zwiebeln. Die Steckzwiebeln pflanzt man im März auf gehörig zubereitete Beete in einer Entfernung von 4 — 5 Zoll $1/2$ Zoll tief aus. Den Sommer über hält man die Beete rein und locker und zieht die Erde einige Mal an die Zwiebeln. Die aus Steckzwiebeln erzogenen Zwiebeln werden sehr groß, und der Ertrag davon kann sich in günstigen Verhältnissen von 1 würtembergischen Morgen auf 250 — 300 Fl. belaufen. Einen fast gleich hohen Ertrag werfen indeß auch die aus Samen gezogenen Zwiebeln ab. Der Hauptvortheil bei der Anwendung der Steckzwiebeln liegt in der frühen Zeitigung und Reife der Zwiebeln, was in rauhen Lagen oder in feuchten Jahrgängen sehr wichtig ist. Die Zeit der Ernte der Zwiebeln ist verschieden. Sie beginnt, wenn das Kraut gelb wird und umfällt. Die aus Steck-

zwiebeln erzogenen Zwiebeln reifen im Juli und August, die aus Samen erzogenen Ende August, die eingepflanzten Mitte September; doch ist die Reifezeit je nach der Witterung und dem Klima verschieden. Auch in warmem lockern Boden tritt die Reife oft 2—3 Wochen früher ein, als in kaltem und schwerem Boden. Aufbewahrung und Samenzucht ist eben so wie bei den im Garten erzogenen Zwiebeln. Um Steckzwiebeln zu erziehen, besäet man ein Beet breitwürfig recht dick mit Zwiebelsamen, den man nicht eingießt, sondern eintritt.

Literatur: Nietner, Th., die Küchengärtnerei. Mit Abbild. Berl. 1837—40. — Hout, L., Handbuch der Gemüsegärtnerei. Nach dem Franz. Mannh. 1838. — Kleemann, C. H., prakt. Anweisung zum Gemüsebau. 2 Bde. Glogau 1836—38. — Leibitzer, J., die Küchengärtnerei. Mit 2 Taf. Pesth 1830. — Kalisch, der wohlunterrichtete Samengärtner. Nordh. 1837. — Der Anbau des Küchengartens. Arnsb. 1838. — Bauer, J., der Küchengartenfreund. Karlsr. 1838. — Smith, A., Anweisung Gurken, Melonen, Spargel, Champignons, Meerkohl, Rhabarber zu treiben. Uebersetzt von C. H. Schmidt. Quedlinb. 1837. — Bartels, F., der gut unterrichtete Spargelgärtner. 2. Aufl. Nordh. 1836. — Lammsdorf, v., das Spargelbuch. 2. Aufl. Linz 1832. — Nebbien, C. H., naturgemäße Anlage, Behandlung und Verbesserung der Spargelbeete. Mit 1 Taf. Leipz. 1838. — Plancy, Graf v., Anweisung zum richtigen Beschneiden der Melonen. Mit Abbild. Quedlinb. 1839. — Reider, J. E. v., der verbesserte Spargelbau. Leipz. 1835. — Schmidlin, E., Anleitung zur Cultur der Küchengartenpflanzen. Mit 2 Taf. Stuttg. 1833. — Metzger, J., Beschreibung der Kohlarten und ihrer Cultur. Mit Abbild. Heidelb. 1833. — Baldenhausen, C., Vertilgung der Insekten und Würmer. Leipz. 1840. — Bouché, P. F., Naturgeschichte der schädlichen und nützlichen Garteninsekten. Berl. 1833. — Zinken, J. C. Th, Anweisung zum Schutz gegen Garteninsekten. Braunschw. 1832. — Combles, de, der wohlbestellte Küchengarten. Nach dem Franz. Weim. 1841. — Niven, Anleitung zur verbesserten Cultur des Spargels. Aus dem Engl. Quedlinb. 1841. — Taylor, J., neueste Erfahrung in der Ananas- und Gurkentreiberei. Aus dem Engl. Nordh. 1841. — Rehfuß, H., der prakt. Küchengärtner. Darmst. 1841. — Champignon auf eine neue, leichte und wohlfeile Art zu ziehen. Berl. 1841. — Ettmüller, G. H., Handbuch der Erbsen- und Bohnengärtnerei. Nordh. 1842. — Loisel's Melonenbau im Freien. 2. Aufl. Bresl. 1846. — Thomson, H., Küchengartenbüchlein. Itzehoe 1843. — Duncan, J., die Gurkentreiberei im Großen. Mit 1 Taf. 2. Aufl. Weim. 1849. — Metzger, J., Gartenbuch. 2. Aufl. Frankf. a. M. 1844. — Weidling, L., das Ganze der Gemüsetreiberei. Nordh. 1844. — Voigt, G. E., der Erfurter Gemüsegärtner. Erf. 1844. — Metzger, J., die kleine Gemüsegärtnerin. Frankf. a. M. 1845. — Friedrich, J. P., der Küchengarten. 2. Aufl. von J. A. Pecht. St. Gallen 1845. — Böckel, G., der Gemüsebau. Oldenb. 1846. — Mills, G., die Cultur der Ananas. Mit 1 Taf. Berl. 1846. — Haas, C., der Spargel-, Kürbis- und Scorzonerenbau. Linz 1846. — Lucas, E., der Gemüsebau. Stuttg. 1847. — Schönberger, A. H., Anleitung Spargelbeete auf die einfachste und billigste Weise auf 20jährige Dauer anzulegen. Wien 1847. — Weise, J. Ch. G., der vollkommene Melonen-, Gurken-, Artischocken- und Spargelgärtner. 2. Aufl. von v. Biedenfeld. Mit 1 Taf. Weim. 1847. — Cuthill, J., die Cultur der Frühkartoffeln. Aus dem Engl. von Klotzsch. Berl. 1848. — Gruner, H., der unterweisende Monatsgärtner. 5. Aufl. von C. F. Förster. Leipz.

1848. — Löbe, W., Handbuch des Gartenbaus. Mit 45 Abbild. Leipz. 1849. — Lucas, E., der ländliche Gartenbau. Stuttg. 1849. — Wredow's Gartenfreund. 7. Aufl. von E. Helm. Berl. 1849. — Davidis, H., der Gemüsegarten. Elberf. 1850. — Theuß, Th., Handbuch des gesammten Gartenbaus nach monatlichen Verrichtungen. 3. Aufl. von L. Krause. Berl. 1850.

Geognosie. Unter Geognosie versteht man die Kenntniß der Gesteine und Gebirgsschichten, aus denen die äußerste Rinde unsers Planeten zusammengesetzt ist. Für den Landwirth hat diese Kenntniß nicht nur ein theoretisches, sondern auch ein praktisches Interesse. Die Ackerkrume, diese oberste Schicht unserer Erdoberfläche, in welcher alle unsere Culturpflanzen keimen und wurzeln, besteht wesentlich aus zweierlei verschiedenartigen Materialien: aus anorganischen dem Mineralreiche angehörigen Stoffen und aus organischen, theils vegetabilischen, theils animalischen Stoffen. Die erstern sind in der Regel bei weitem vorwaltend, die andern in geringer Menge vorhanden, so daß der eigentliche Grund und Boden der Vegetation vorzugsweise von Mineralstoffen gebildet wird. Wenn es nun als eine ausgemachte Sache betrachtet werden kann, daß der anorganische Bestand des Ackerbodens nicht blos den mechanischen Zweck erfüllt, der Pflanze als Standort zu dienen, indem er ihren Wurzeln Unterstützung und Haltung gewährt, sondern daß er auch den hydroökonomischen Zweck erreichen hilft, als allmäliger Zuleiter und längerer Bewahrer der Feuchtigkeit zu dienen; daß er als Regulator der Temperatur wirksam ist, indem er durch allmälige Zuleitung der äußeren Temperaturen die Wurzeln vor den Einwirkungen excessiver Wärme und Kälte schützt; ja daß er sogar an der Ernährung der Pflanzen keinen unwesentlichen Antheil nimmt: so geht wohl daraus zur Genüge hervor, daß eine genaue Kenntniß dieses anorganischen Bodenbestandes für den Landwirth einen Gegenstand von der größten Wichtigkeit bilden muß. Es verdankt aber der Ackerboden seinen anorganischen Bestand ursprünglich und wesentlich dem Untergrunde, welcher die eigentliche Unterlage der unter dem Pflug getriebenen Oberflächenschicht bildet. Denn geht man auf jenen uranfänglichen Zustand zurück, in welchem sich die Erdoberfläche zuerst mit Vegetation bekleidete, so war die damals vorhandene Erdoberflächenschicht nichts Anderes als entweder Felsengrund, auf dem zunächst nur Flechten, Moose und einzelne Pflanzen ein kümmerliches Dasein fristen konnten, oder loser Gesteinschutt, welcher entweder an Ort und Stelle aus einer Zersetzung des untenliegenden Felsengrundes selbst entstanden, oder auch mehr oder weniger weit zugeführt und durch große Anschwemmungs-Operationen der Natur abgesetzt worden ist. Erst dadurch, daß die Natur auf dieser ihr dargebotenen Oberfläche freiwillig eine Reihe von Pflanzen-Generationen zur Entwickelung brachte, oder auch dadurch, daß der Mensch durch Pflanzenanbau und Düngung dieselbe Naturthätigkeit einleitete und beförderte, erst dadurch wurde jene Oberflächenschicht mit einer solchen Menge von verwesten vegetabilischen und animalischen Substanzen geschwängert, daß sich die oberste Lage derselben in eine mehr oder weniger fruchtbare Dammerde umwandelte. Der eigentliche Untergrund also und das vorwaltende Material eines jeden Ackerbodens ist wesentlich dem Mineralreiche entnommen, während der aus zersetzten pflanzlichen und thierischen Theilen gebildete Humus des Obergrundes nur als eine zu dem anorganischen Bodenbestande hinzugekommene Beimengung betrachtet werden kann. Der Untergrund ist aber seiner Entstehung und Beschaffenheit nach ein zweifacher: Felsgrund oder Schuttgrund, und demgemäß pflegt auch der Ackerboden selbst

eine zweifache Beschaffenheit zu besitzen. Wo Felsgrund den unmittelbaren Träger des Ackerbodens bildet, da wird auch die Ackerkrume wesentlich aus einer bloßen mechanischen Zerstückelung und chemischen Zersetzung desjenigen Gesteins hervorgegangen sein, aus welchem der Felsgrund besteht, eine Zerstückelung und Zersetzung, welche durch die tausendjährige Einwirkung von Luft und Wasser, von Frost und Wärme bewerkstelligt worden ist. Daher findet man auf Granitboden Granitsand, auf Gneißboden Gneißsand, auf Sandsteinboden Quarzsand als das eigentliche Urmaterial des Ackerlandes, welches sand- und gneißartige Material im Laufe der Jahrhunderte durch freiwillig entstandene oder durch angebaute Vegetation und Düngung mehr oder weniger mit Humus angeschwängert worden ist. Einen solchen Ackerboden nennt man Zersetzungsboden oder Verwitterungsboden, weil er in der That wesentlich als das Product der Verwitterung und Zersetzung des felsigen Untergrundes zu betrachten ist. Wo dagegen Schuttgrund den unmittelbaren Träger des Ackerbodens bildet, da scheint die Ackerkrume nicht sowohl durch eine Zersetzung, als vielmehr durch eine bloße Auflockerung und allmälige Bereicherung desselben mit Humus entstanden zu sein, indem sich das lose Material des Schuttgrundes unmittelbar, und ohne erst eine Zerstückelung und Zersetzung zu bedürfen, mit vegetabilischen und animalischen Ueberresten vermengt. Da nun dieser Untergrund in der Regel durch Anschwemmung gebildet worden ist, so nennt man den so entstandenen Boden Anschwemmungsboden. Der Schuttgrund selbst aber ist außerordentlich verschieden nach Maßgabe des besondern Zerkleinerungszustandes, in welchem sich das zusammengeschwemmte Material befindet, und nach Maßgabe der petrographischen Beschaffenheit derartiger Felsarten, aus deren Zerstückelung der Schutt hervorgegangen ist. Er hat oft eine bedeutende Stärke oder Mächtigkeit, während er in andern Fällen nur einen oder einige Fuß hoch aufgeschüttet ist. Aller Marsch- und Schlickboden, aller Lehm- und Thonboden, aller Sand- und Geröllboden gehört in die Kategorie des Anschwemmungsbodens; denn man hat es in allen diesen Fällen lediglich mit einer Masse von Gebirgsschutt zu thun, welcher entweder in der Form eines sehr feinen Schlammes, oder in der Form von Sand, Geröllen und Geschieben abgesetzt wurde, ohne wieder zu einem festen Gestein verbunden worden zu sein. Die genauere Kenntniß eines Bodens setzt aber sowohl eine physikalische als eine chemische und mineralogische Untersuchung desselben voraus. Die physikalische Untersuchung des Bodens hat sich zunächst mit der Dichtigkeit und der mehr oder weniger compacten oder lockern Beschaffenheit des Bodens im feuchten und trocknen Zustande zu beschäftigen. Ganz vorzüglich aber hat sie es mit seinem Verhalten gegen das Wasser und die Wärme, als die beiden Hauptagentien bei dem Vegetationsprocesse, zu thun. Ein jeder Boden enthält nämlich, außer dem in einzelnen seiner Bestandkörper chemisch gebundenen Wasser, auch eine größere oder geringere Menge von freiem, mechanisch beigemengten Wasser. Dieses letztere wird zwar nach Maßgabe verschiedener Witterungszustände in sehr verschiedenen Quantitäten vorhanden sein, spielt aber im Vegetationsprocesse eine so äußerst wichtige Rolle, daß die verschiedene Receptivität, Capacität und Tenacität eines Bodens für das Wasser von dem wesentlichsten Einflusse auf seine Fruchtbarkeit ist. Daher sind denn auch die Receptivität oder das Einsaugungsvermögen für das Wasser, die Capacität oder das Fassungsvermögen für das Wasser, und die Tenacität oder das Zurückhaltungsvermögen für das Wasser diejenigen physikalischen Eigenschaften des Bodens,

auf deren gegenseitige Verhältnisse außerordentlich viel ankommt, und deren zweckmäßige Regulirung nicht selten in die Hand des Landwirths gegeben ist. Rücksichtlich der Wärme aber sind namentlich das Absorptions- und Leitungsvermögen von großer Bedeutung, indem die Ausdrücke warmer und kalter Boden wesentlich auf der Verschiedenheit dieser beiden Eigenschaften beruhen. Die chemische Untersuchung des Bodens hat es besonders mit der Aufgabe zu thun, die nähern und entferntern Bestandtheile seiner anorganischen Unterlage zu ermitteln. Als die gewöhnlichen Bestandtheile der verschiedenen Bodenarten lassen sich besonders Kieselerde, Thonerde, Kalkerde, Talkerde, Kali, Natron, Eisenoxyd, Manganoxyd und Wasser betrachten. Während nun aber die Ermittelung dieser entferntern und mehr elementaren Bestandtheile des anorganischen Bodenbestandes in das Ressort der Agriculturchemie (s. Chemische Analyse) gehört, welche zugleich mit den physikalischen Untersuchungen (s. Physik) die eigentliche Physiologie des Ackerbodens ausmacht, hat sich die Geognosie mit der Physiographie des Ackerbodens, d. h. mit der Nachweisung seiner nähern und unmittelbaren Bestandtheile zu beschäftigen, welche sich im Allgemeinen als verschiedene Mineralspecies und Gebirgsarten bestimmen lassen. Bei dieser mineralogischen Untersuchung des Ackerbodens findet man nun aber einen ziemlich auffallenden Unterschied in der Beschaffenheit des Bodens, je nachdem er Zersetzungsboden oder Anschwemmungsboden ist. Der Zersetzungsboden ist außerordentlich mannichfaltig nach Maßgabe derjenigen Gesteine, aus deren Zersetzung er hervorgegangen ist, und man könnte fast eben so viele Arten desselben unterscheiden, als es verschiedene Gesteinarten giebt. Im Allgemeinen läßt sich behaupten, daß gemengte Gesteine einen fruchtbarern und tiefgründigern Boden liefern, als einfache Gesteine, und daß unter den erstern vorzugsweise diejenigen Gesteine den Vorzug verdienen, welche reich an Feldspath, Hornblende oder Augit sind, weil diese Mineralien der Zersetzung schneller unterliegen, als z. B. Quarz, Glimmer und Kalkspath. Man benennt aber den Zersetzungsboden nach demjenigen Gestein, welches vorzugsweise das Material zu seiner Bildung geliefert hat und noch gegenwärtig den steinigen oder selbst felsigen Untergrund desselben ausmacht. Die wichtigsten Arten des Zersetzungsbodens sind der Granit-, Gneiß-, Glimmer-, Thonschiefer-, Grauwacken-, Grünstein-, Porphyr-, Sandstein-, Mergel-, Quarz- und Kieselschieferboden. Serpentinboden kommt weniger häufig vor. Die drei letztern Arten sind äußerst flachgründig und äußerst unfruchtbar. Welchen Einfluß diese verschiedenen Arten des Zersetzungsbodens auf das Gedeihen der Culturpflanzen ausüben, darüber fehlt es noch an genügenden Beobachtungen. Eine weit geringere Mannichfaltigkeit der Bodenarten trifft man im Gebiete des Anschwemmungsbodens, von welchem besonders folgende Hauptarten zu unterscheiden sind:

1) Geröllboden. Derselbe besteht vorwaltend aus Geröllen von Quarz und Kieselschiefern, unter welche sich auch mehr oder weniger Gerölle von andern Gesteinen mengen können; er hat große Receptivität, aber geringe Capacität und fast gar keine Tenacität für das Wasser, läßt dasselbe rasch durch sich hindurch laufen und ist deshalb, sowie wegen der Größe seiner Elemente, äußerst unfruchtbar.

2) Sandboden. Derselbe besteht vorwaltend aus Quarzkörnern, hat eine große Receptivität und Capacität, aber eine sehr geringe Tenacität für das Wasser, trocknet daher schnell aus, ist zwar locker, aber dürr und an und für sich nur für wenige Pflanzen geeignet, kann aber durch zweckmäßige Beimengungen außerordentlich verbessert werden.

3) Lehmboden. Derselbe besteht aus jenem merkwürdigen, gelblich grauen und schmuzig gelben Letten, dessen Herkunft und Entstehung zum Theil noch als ein geologisches Räthsel zu betrachten ist; er hat bedeutende Receptivität, Capacität und Tenacität für das Wasser und liefert eine sehr fruchtbare Ackerkrume.

4) Thonboden. Derselbe besteht aus Thon, d. h. dem feinsten Schlamm, welcher durch völlige Zersetzung gewisser Silicatgesteine gebildet worden ist, erscheint meist weiß und grau, seltener gelb, braun, roth und blau, schwankt ziemlich bedeutend in seiner Zusammensetzung, hat geringe Receptivität, bedeutende Capacität, aber eine zu große Tenacität für das Wasser, ist schwer zu bearbeiten, schwindet und berstet beim Austrocknen und ist für sich der Vegetation nicht sehr günstig.

5) Moorboden. Derselbe besteht aus sehr feinem Schlamm und Sand, welcher mit einer großen Menge zersetzter und halbverfaulter Pflanzentheile gemengt ist, hält viele freie Humussäure und ist an und für sich nicht fruchtbar zu nennen. Der Torfboden ist schon so gänzlich ein Product der Vegetation, daß Mineralogie und Geognosie kaum etwas über ihn zu sagen haben.

Außer diesen Hauptarten des Anschwemmungsbodens giebt es noch eine Menge Nebenarten, welche durch eine Vermengung des Materials der Hauptarten entstanden sind und als sandiger oder lehmiger Geröllboden, geröllreicher Sandboden ꝛc. unterschieden werden. Diese gemengten Arten des Anschwemmungsbodens sind es, welche zum Theil den höchsten Grad der Fruchtbarkeit besitzen. Was nun die Natur hier selbst bewerkstelligt hat, das kann der Landwirth künstlich zur Ausführung bringen, um einen gegebenen Boden durch zweckmäßige Beimengung zu verbessern. Und auch in dieser Hinsicht gewährt die Kenntniß der mineralogischen Zusammensetzung des Untergrundes großen Nutzen, weil sie in den Stand setzt, diejenigen Mineralkörper zu bestimmen, welche wesentlich als Verbesserungsmaterial eines gegebenen Ackerbodens zu benutzen sind. Denn der Ertrag des Vegetationsprocesses läßt sich, selbst in einem an und für sich sterilen Boden, durch zweckmäßige Vermengung mit andern Mineralstoffen außerordentlich erhöhen und ein unfruchtbarer in einen fruchtbaren Boden verwandeln. Nun ist es aber einleuchtend, daß die erfolgreiche Anwendung eines solchen Verfahrens nicht nur eine genaue Kenntniß der petrographischen Beschaffenheit des gegebenen Bodens selbst, sondern auch eine Kenntniß derjenigen Mineralien und Gesteine voraussetzt, welche als geeignete Verbesserungsmittel desselben zu betrachten sind. Wenn nun nach diesem Allen die Kenntniß der petrographischen Zusammensetzung des Ackerbodens überhaupt und des Untergrundes, als seines Urmaterials insbesondere, schon für jeden einzelnen Landwirth von der größten Bedeutung ist, so muß eine solche Kenntniß ein noch höheres Interesse für Denjenigen haben, welcher sich mit allgemeinen statistischen und nationalökonomischen Untersuchungen der Fruchtbarkeits-Verhältnisse größerer Landstriche beschäftigt. Hier handelt es sich nicht blos um das Privatinteresse des einzelnen Grundbesitzers, sondern um die Auffindung allgemeiner agronomischer Gesetze über die Abhängigkeit der Productivität des Bodens von seiner petrographischen Zusammensetzung, aus welchen Gesetzen wieder manche nützliche Resultate für die Cultur jedes einzelnen Grundstücks gefolgert werden können. Eine solche Untersuchung beruht aber in ihrem ganzen Umfange wesentlich auf einer agronomisch-geognostischen Karte desjenigen Landstrichs, über welchen sich diese Untersuchung erstrecken soll. Obgleich es gewiß ist, daß genaue und detaillirte geognostische Specialkarten auch für den Landwirth eine mannichfache Quelle der Beleh-

rung werden können, insofern sie ihm nämlich Gelegenheit bieten, sich mit den verschiedenen Gesteinarten überhaupt, mit der allgemeinen geognostischen Constitution seiner Gegend, mit dem Vorkommen gewisser nutzbarer Gesteine und Fossilien und mit den eigentlichen Grenzen derjenigen Gebirgsformationen bekannt zu machen, innerhalb welcher diese letzteren überhaupt aufgesucht werden können, so lassen sich doch dergleichen Karten, welche ihrem ganzen Plane und Wesen nach vorzugsweise nur das geognostisch-wissenschaftliche und das bergmännisch-technische Bedürfniß berücksichtigen können und sollen, nicht zugleich als agronomisch-geognostische Karten im eigentlichen Sinne des Worts betrachten und benutzen. Eine agronomisch-geognostische Karte muß 1) in einem sehr großen Maßstabe und mit Zugrundelegung aller topographischen Details bearbeitet sein; 2) nicht nur die ältern, aus fest anstehenden Gesteinen bestehenden Formationen, sondern ganz vorzüglich die neuesten, lockern und mobilen Ablagerungen berücksichtigen, sowie 3) bei allen Formationen, sowohl den ältern als den neuern, diejenigen Glieder sorgfältig unterscheiden, welche ihrer geognostischen Beschaffenheit nach einen wesentlich verschiedenen Einfluß auf das Gedeihen der Culturpflanzen ausüben. Sobald die agronomisch-geognostische Karte in einem größern Maßstabe bearbeitet wird, dann ist es auch möglich, jede agronomische Erfahrung sofort und mit Sicherheit auf ihre eigentliche geognostische Basis zu beziehen. Eine solche Karte giebt nicht nur ein getreues Bild von den Unebenheiten des Terrains in seinen kleinsten Undulationen, sondern auch eine vollständige Darstellung aller zur Orientirung dienenden topographischen Elemente, so daß jedes einzelne Haus, jeder Fahrweg, jeder Fußsteig ausgedrückt ist. Auf einer solchen Karte wird sich jeder Grundbesitzer sogleich zurechtfinden; er sieht sein Gehöft mit allen einzelnen Gebäuden, den Feldweg, welcher auf seine Fluren führt, er erkennt die Nachbargehöfte rechts und links, die Wege, welche als Feldmarken dienen; er findet jeden Busch, jeden Teich, jede Sandgrube, jeden Steinbruch, mit einem Worte, er sieht ein vollständiges Miniaturbild seiner Gegend mit allen topographischen Gegenständen, welche die Oberfläche derselben darbietet. Auf einer solchen Karte wird sich nicht nur der einzelne Grundbesitzer, sondern auch Derjenige orientiren, welcher sie für allgemeine statistische Untersuchungen zu benutzen Veranlassung findet. Eine agronomisch-geognostische Karte muß aber auch die neuern und neuesten lockern und mobilen Ablagerungen berücksichtigen, denn wie außerordentlich wichtig in agronomischer Hinsicht eine Unterscheidung und besondere Darstellung der neuern Bildungen sei, ist einleuchtend. Diese neuern Bildungen von Lehm, Gerölle, Moor, Braunkohlenthon ꝛc. müssen insgesammt gerade deshalb auf einer agronomisch-geognostischen Karte ganz vorzüglich berücksichtigt und nach ihren Grenz- und Verbreitungsverhältnissen zur Darstellung gebracht werden, weil sie die oberflächlichen Schichten des Grundes und Bodens bilden. Eine dritte Anforderung endlich, welche an eine agronomisch-geognostische Karte zu stellen, ist die, daß bei allen und auch den ältern Gebirgsformationen diejenigen Glieder thunlichst unterschieden werden, welche vermöge ihrer verschiedenen petrographischen Zusammensetzung einen auffallend verschiedenen Einfluß auf das Gedeihen der Culturpflanzen und den Ackerbau überhaupt ausüben, so die verschiedenen Glieder der Formation des Rothliegenden, der Grauwackenformation ꝛc. Auch müssen auf einer solchen Karte diejenigen Einlagerungen und Schichtensysteme hervorgehoben werden, welche ein Verbesserungsmaterial des Ackerbodens liefern können. — Literatur: Cotta, B., Anleitung zum

Studium der Geognosie und Geologie. 3. Aufl. Dresd. 1849. — Burat, A., angewandte Geognosie. Mit 22 Taf. Berl. 1844. — Naumann, C. F., Lehrbuch der Geognosie. Mit Holzschnitten. Leipz. 1849. — Blum, J. R., Grundzüge der Geognosie. Stuttg. 1850. — Waldner, F. A., Handbuch der Geognosie. Mit Abbild. 2. Aufl. Karlsr. 1850. — Landwirthschaftl. Zeitschrift. Dresd. 1845.

Geschäfts- und Commissions-Bureaus, landwirthschaftliche. Allen, welche den landwirthschaftlichen Verkehr in den letzten Jahren einigermaßen im Auge behalten haben, muß es aufgefallen sein, wie sehr sich in dieser Periode die Anzahl der Unterhändler vermehrt hat, welche dem Landwirth in Kauf und Verkauf, Nachweisung und Vermittelung gegen Provision dienstbar sein, ihm und sich nützen wollen. Dieses massenhafte Erstehen und Neubegründen von Agenturen, Geschäftsbureaus, Commissionsgeschäften ꝛc., welche hauptsächlich nur für das Gebiet der Landwirthschaft berechnet sind, ist eine Erscheinung, welche keineswegs vom Zufall hervorgerufen sein kann, sondern sie ist eine Folge organischer Entwickelung, eine Sache der Nothwendigkeit. Die Behauptung, daß solche Anstalten für den Landwirth nicht allein nothwendig, sondern auch eine Quelle des Segens seien, läßt sich vollkommen rechtfertigen und belegen. Man richte sein Auge auf das Feld des Handels. Ueberall, wo dieser in der höchsten Blüthe steht, wo der Handelsverkehr aus den Schranken des Details heraustritt und großartig zu werden beginnt, nimmt das kaufmännische Geschäft der Vermittler, Unterhändler, Spediteure, Mäkler, Agenten einen höchst wichtigen, einen unentbehrlichen Rang ein. Sie bilden das unerläßliche Zwischenglied, ohne welches die ganze Kette des Verkehrs unterbrochen, zerstückelt, haltlos sein würde. Sie übernehmen einen Theil der Last von den Schultern des Großhändlers, Fabrikanten, Producenten, Kleinhändlers, Verschleißers. Ihnen sind die besten Absatzkanäle, in welche der große Strom des Handels geleitet werden muß, in allen ihren Verzweigungen bekannt, alle die kleinen Vertriebsvortheile, auf welche der Engrossist nicht achten kann, die großen Bezugsquellen, welche der Detaillist nur mit Mühe aufsuchen und benutzen kann. Eben so ist es auch in der Landwirthschaft. Hier kann der Agent, Commissionär, Mäkler ebenfalls ein wichtiger Vermittler zwischen dem Erzeuger und Abnehmer werden, die erfolgreichste Vermittelung von allen möglichen Arten und Zweigen des landwirthschaftlichen Verkehrs übernehmen und so dem praktischen Landwirth nicht allein Zeit und Mühe, sondern auch Geld ersparen, sobald nur ein solches Geschäft reell betrieben wird, abgesehen davon, daß sich in einem solchen Geschäftsbureau gewöhnlich eine Summe von Sachverstand und Handelskenntniß findet, welche dem Einzelnen sonst nur in Ausnahmefällen zu Gebote steht. Durch die Errichtung und allseitige Benutzung solcher Vermittelungsanstalten kann die Landwirthschaft unterstützt, auf einen hohen und freien Standpunkt gebracht werden; sie kann es erreichen, selbstthätig in den Verkehr des Welthandels einzugreifen und alle die Vortheile zu erringen, welche eine solche Möglichkeit unbedingt gewähren muß. Der Landwirth soll auch Kaufmann, Großhändler sein; das ist bis jetzt nur gar zu oft unbeachtet geblieben und wird noch lange unbeachtet bleiben, wenn nicht durch passende und solide Institute der Geschäftsvermittelung ihm dazu die Wege gebahnt werden. Leider haben die bisherigen landwirthschaftlichen Geschäftsbureaus den Erwartungen nicht entsprochen, den großen Nutzen nicht geleistet, welchen sie bei vollendeter Organisation und reeller Führung hätten leisten können. Die betreffenden Anstalten haben ihre große Aufgabe weder richtig begriffen, noch auch begreifen wollen. Sie

haben sich entweder einen allzuweiten oder allzuengen Kreis der Wirksamkeit gesteckt, sie sind größtentheils auf die Forderungen der Zeit nicht aufmerksam gewesen, sie haben meist nur einseitig gewirkt und über ihrem eigenen Nutzen den ihrer Mandanten gänzlich außer Acht gelassen. Dies ist auch die Ursache, daß man solche Geschäfte fast ohne Ausnahme nur mit Mißtrauen betrachtet, sie nur im Nothfall zu Rathe zieht. Der Vorwurf, welchen man den Geschäftsbureaus am häufigsten macht, ist der, daß man von ihnen behauptet, sie seien bloße Geldspeculationen. Dieser Vorwurf ist jedoch unbegründet, denn jedes Geschäft ist am Ende eine Geldspeculation, und wenn diese nur redlich und in der Weise stattfindet, daß allen dabei Betheiligten Recht und Genüge geschieht, dann kann Niemand etwas dagegen einzuwenden haben, und der Auftraggeber oder Käufer wird dem Vermittler gern die billigen Prozente zugestehen, die seine Mühe verdient hat, sobald nur die Vermittelung gut ausgefallen, das Object derselben zufriedenstellend ist. Aber freilich ist das Letztere nur zu häufig nicht der Fall, und statt Ehrlichkeit und Pünktlichkeit begegnet der Auftraggeber Schwindeleien und Betrügereien, welche wahrhaft ins Große gehen. Wer kann dann aber einer Vermittelung noch trauen, sich ihrer bedienen wollen, wenn er weiß, wie es sich damit so oft verhält? Soll deshalb das landwirthschaftliche Vermittelungsgeschäft die Aufgabe lösen, welche oben für dasselbe angedeutet worden ist, so muß es auf Rechtlichkeit, Ordnung und Kenntniß einerseits und auf Vertrauen, Billigkeit und Einsicht andererseits beruhen. Nur auf solchen Grundlagen kann ein derartiges Geschäft solid und sicher errichtet werden. Nach Vorstehendem ist daher die Errichtung landwirthschaftlicher Vermittelungsanstalten, welche über ganz Deutschland und selbst über dessen Grenzen hinaus ihre Wirksamkeit erstrecken und auf den angedeuteten Grundsätzen basirt sind, zum Bedürfniß unserer Zeit geworden. Solche Anstalten müssen aber durch sich selbst den Beweis liefern, daß man auf ehrlichem Wege nicht allein dem Ganzen und Einzelnen nützen, sondern auch dabei eignen Vortheil haben kann; sie müssen eben so sehr eine Ehre darein setzen, durch pünktliche untadelhafte Besorgung ihren Theil zur Hebung der Landwirthschaft beizutragen, sie müssen sich es angelegen sein lassen, die Interessen ihrer Auftraggeber in gleichem Maße zu wahren wie die ihrigen. Reellität und Aufrichtigkeit sind die beiden Begriffe, welche solche Institute an der Stirn tragen müssen. Treu und beharrlich ihren geraden Weg verfolgend werden sie gewiß bald das Vertrauen der Landwirthe sich erwerben. Als ein unerläßliches Mittel, dies zu erwirken, ist eine getreue, tadellose Buchführung vor Allem nothwendig. Sämmtliche Bücher eines solchen Geschäfts müssen auf Verlangen einem Jeden, welcher sich seiner Vermittelung bedient, zu Gebote stehen, damit auch nicht der leiseste Schatten eines Mißtrauens aufzukommen vermag. Daß sachverständige Männer an der Spitze eines derartigen Geschäfts stehen müssen, versteht sich von selbst. Diese müssen nicht allein die Landwirthschaft in allen ihren Branchen genau und im Detail kennen, sondern auch außerdem tüchtige Geschäftsleute sein. Am zweckmäßigsten würde die Leitung eines solchen Geschäfts einem Directorium von 3 Männern übertragen, von welchen der Eine Kaufmann, der Andere Maschinenverständiger, der Dritte ein gewiegter praktischer Landwirth sein müßte. Unerläßlich wäre ferner die freie Verfügung über eine vielgelesene Zeitschrift, welche als Organ der Verbreitung den Ankündigungen und Gesuchen eines solchen Geschäfts nach allen Seiten hin Geltung zu verschaffen vermöchte. In seinen Bereich müßte dasselbe Alles ziehen, was nur im Verkehr des landwirthschaftlichen Gewerbes von

Wichtigkeit ist. Vor Allem müßte es sein Augenmerk auf das landwirthschaftliche Maschinenwesen richten und die Vermittelung von Bestellungen und Ausführungen in diesem Fache in einer Weise übernehmen, wie es Privaten nur in sehr seltnen Fällen möglich ist. Die zweite wichtige Branche seiner Thätigkeit würde die Beschaffung von Sämereien jeder Art und in jeder Quantität sein, für deren Güte es die erforderliche Garantie leisten müßte. Gutsverkäufe, Pachtungen, Tausch von Immobilien, Stellennachweisungen müßten mit Gewissenhaftigkeit und ohne allzubeträchtliche Besorgungsgebühren ermittelt und von Sachverständigen vollzogen werden. Seine Beziehungen zu der gesammten Handelswelt würden es ihm möglich machen, Samen- und Productenhändlern, Handelsgärtnern rc. zur Verbreitung ihrer Preiscourante, zum Nachweis von Absatzquellen rc. in erfolgreichster Weise behülflich zu sein. Bonitirungen, Taxationen, chemische Analysen, Einrichtung von Buchhaltungen jeder Art müßte ein solches Geschäft durch die ihm zu Gebote stehenden tüchtigen Leute jederzeit treu und sorgfältig ausführen lassen, endlich in allen Fällen, die seinen Wirkungskreis berühren, seinen Committenten mit Rath und That beistehen und dabei immer eben so reell als pünktlich verfahren. Deshalb müßte jeder Auftraggeber nicht allein zu jeder Zeit vollkommene Einsicht in die ihn betreffenden Bücher des Geschäftsbureaus haben, sondern auch die seinethalben geführte Correspondenz rc. zur Ansicht verlangen können. Bis jetzt ist nur ein derartiges Geschäft ins Leben getreten, und zwar in Leipzig. Die Agronomische Zeitung ist das Organ dieses Geschäfts. — Literatur: Agronomische Zeitung. 1849.

Geschirr. Die Geschirre für die Zugthiere müssen folgende Eigenschaften haben: 1) Sie müssen haltbar und dauerhaft sein, was theils durch gutes Material, theils durch gute Anfertigung zu erreichen ist. Wohlgethan ist es, durch einen tüchtigen und fleißigen Riemer die Geschirre unter Selbstverabreichung des Leders in der Wirthschaft anfertigen zu lassen. 2) Sie müssen einfach und wohlfeil sein, einfach, damit die Wohlfeilheit möglichst erreicht werde, und damit auch selbst weniger geschickte Knechte damit umzugehen verstehen. 3) Sie müssen die Zugthiere schonen und den freien Gebrauch der Kräfte denselben gestatten. Diese Eigenschaften dürfen um so weniger fehlen, als jeder Landwirth weiß, wie groß das in den Zugthieren und namentlich in den Pferden steckende Kapital ist. Es wäre vielleicht von großem Nutzen, wenn man beim Viergespann die beiden Stangenpferde mit Kummet- und die beiden Vorderpferde mit Sielengeschirre bekleidete, wodurch zugleich der Vortheil erreicht würde, ein in dem Kummet gedrücktes Pferd in das Sielengeschirr spannen zu können, wodurch dann die Thätigkeit des kranken Pferdes fortdauerte. 4) Sie müssen verschiedenen größern Thieren angepaßt werden können. Bei Kummetgeschirren wird dies durch die Federn rc., bei Sielengeschirren durch zweckmäßige Schnallstößel und Strippen erreicht. Durch diese Eigenschaft der Geschirre kann man einen übergroßen Vorrath davon vermeiden. 5) Sie müssen der Fahrbarkeit, der schnellen Bewegung, den Wendungen und dem Passiren schlechter Wegestellen nicht hinderlich sein, und besonders hat man in dieser Hinsicht auf die Länge der Geschirrstränge seine Aufmerksamkeit zu richten. — Das Geschirr dient zur Verbindung der Kräfte des Thieres mit dem Fuhrwerk rc. Man unterscheidet Pferde- und Rindviehgeschirre. Was die Pferdegeschirre anlangt, so heißen die Geschirre für die Pferde an der Deichsel Hintergeschirre, die für die vordern Pferde Vordergeschirre. Die Pferde ziehen entweder in Kummeten oder Sielen,

und hiernach unterscheidet man Kummet- und Sielengeschirre. Im Kummetgeschirr zieht das Pferd mit der ganzen Brust und mit den Schultern, und in dieser Hinsicht hat dasselbe den Vorzug vor dem Sielengeschirr; dagegen ist jenes theurer als dieses. Die Haupttheile des Kummetgeschirres sind das Kummetkissen (in der Regel von Krausleder), 2 eiserne Federn oder hölzerne Bügel, das Genickkissen mit Kissendeckel, Belag und Kammring. Das Kummetkissen kann entweder mit Haaren oder mit Stroh ausgestopft sein. Die Haare leiden aber durch den Pferdeschweiß, ballen sich zusammen, bilden harte Knoten, das Thier wird dadurch erhitzt, verliert die Haare und wird wund; deshalb ist die Polsterung mit Stroh vorzuziehen. In neuester Zeit empfahl Marcellange eine Ausstopfung der Kummete mit Leinsamen, dem eine nicht angegebene Fettmischung zugesetzt ist. Diese Ausstopfung soll Erhitzung, Reibung und Entzündung verhüten, leicht sein, sich weicher und elastischer an die Formen des Pferdes anlegen, das Leder geschmeidig und dauerhaft erhalten und noch den weitern Vortheil haben, daß dasselbe Kummet ohne Nachtheil bei allen Pferden mit gleichgebautem Hals gebraucht werden kann und daß, wenn das Pferd Wunden hat, dieselben schneller heilen, wenn das Kummet auf ihm sitzt, als außerdem. Eine Nath darf auf der innern Seite des Kummetkissens zur Vermeidung eines Druckes nicht vorhanden sein. Durch Schnallen kann das Kummet etwas verkürzt oder verlängert und so dem Pferde angepaßt werden. Unter dem Kissendeckel befindet sich hinten der Sattelstößel zur Vereinigung mit der Kummetstrippe des Sattels. Die eisernen Federn oder hölzernen Bügel geben dem Kummet seine bleibende Gestalt und Festigkeit. Kummete mit hölzernen Bügeln drücken die Pferde zwar weniger und sind vortheilhafter, sie sind aber oft sehr schwer, lassen sich wegen des Wurmfraßes unsicher aufbewahren und den verschieden großen Pferden so schwer anpassen, daß die Kummete mit den eisernen Bügeln den Vorzug verdienen. Die eisernen Federn werden unten durch den Gurtriemen oder Gürtel zusammengezogen. Die Oese der Feder hat nach hinten das eingelegte Brustblatt; vorn hält sie bei den Hinterkummeten den Brustriemen mit Ring, welcher wieder die Steuerriemen oder Brustkoppeln aufnimmt. Der Brustriemen fällt bei den Vorderkummeten weg; auch fehlt er bei den Hinterkummeten, wenn die Hinterpferde zum Aufhalten des Fuhrwerks Halskoppeln erhalten. Die Kummete erhalten Zügelringe zur Aufnahme der Zügel der Leinen. Damit den Hinterpferden das Aufhalten des Fuhrwerks erleichtert werde, erhalten ihre Geschirre das Hinterzeug, bestehend aus dem Umlaufe, dem Rückriemen, dem Schwanzriemen und zwei Schweberiemen. Wird nicht vom Sattel gefahren, so geht der Rückriemen mit Strippe bis zum Stößel am Genickkissen. Wird aber vom Sattel gefahren, so nimmt der hinten am Sattel befindliche Schwanzriemenbügel die durchgehende Schwanzriemenstrippe auf. Zu beiden Seiten des Umlaufs geht eine Strippe zu der Schnalle des Brustblattes. Die Vorderpferde erhalten als Hinterzeug nur einen Schwanzriemen mit Rückriemen und 2 Schweberiemen zum Halten der Zugstränge oder Zugstrippen. Mit dem Rückriemen ist der breite Bauchriemen, der um das ganze Pferd hinter den Vorderfüßen herumgeht, vereinigt. Das Brustblatt hat hinten entweder eine Oese zur Aufnahme des Zugstranges und ist dann lang, oder am häufigsten einen starken Schnallstößel, in welchen die Zugstrippe zugleich mit der Umlaufsstrippe eingeschnallt wird. Das Sielengeschirr besteht aus einem Brustblatte, dessen nach Innen umgeschlagener Theil das Schweißleder

genannt wird. An den Enden des Brustblattes ist ein viereckiger starker eiserner Ring eingenäht, dessen oberer Theil den Riemen des Kammkissens, und dessen hinterer Theil den Zugriemen sammt Oese für den Zugstrang aufnimmt. An den Riemen des Kammkissens werden zuweilen die Bauchriemen angebracht, welche jedoch nicht immer an Arbeitsgeschirren vorhanden sind. Vor dem Kammkissen ruht auf dem Pferde der Halsriemen zum Tragen des Brustblattes. Vom Kammkissen geht nach hinten ein kurzer Kreuzriemen, der mit dem Tragriemen zu dem Zugriemen vereinigt ist. Das Kammkissen hat oben auf dem ledernen Deckel drei eiserne Ringe, von denen die beiden äußern die Zügel der Leine aufnehmen können, der innere aber zum Einbinden der Treusenzügel dient. Das Sattelgeschirr hat kein Kammkissen, sondern einen breiten starken Riemen, der auf dem Sattel aufliegt. Zuweilen werden die Sielengeschirre auch mit Hinterzeugen, wie die Kummetgeschirre, versehen. Die Brustblätter haben nicht immer an ihren Enden die viereckigen Ringe, sondern endigen wie die Riemen des Kammkissens in ledernen Oesen, die dann sämmtlich durch die in einer Strangscheide sich befindenden Zugstränge mit einander verbunden werden. Manche Brustblätter haben in ihrer Mitte einen starken ledernen Belag, der an den Enden die Zugschnallen hat, in welche die Zugstrippen mit ihren Zugsträngen geschnallt werden können. In diesem Fall sind die Riemen des Kammkissens und der Bauchriemen mit Stößel und Strippen am Brustblatte befestigt. Der Belag erhält vorn am Hintergeschirr einen Ring zur Aufnahme der Brustkoppeln, wenn die Hinterpferde nicht mit Halskoppeln bekleidet sind. — Will man ein Kummet anpassen, so hebt man das Kummet mit dem unteren Ende über den Kopf des Pferdes, dreht es an der schmalsten Stelle des Pferdes um und schiebt es gerade in die gehörige Lage an die Schultern. Das Kummet soll gleichlaufend mit der Richtung der Schulterblätter gehen, und der Schweif den vordern Rand derselben berühren; bei den Seitentheilen des Halses liegt das Kummetkissen gleichmäßig an, bleibt aber, wenn die Zugblätter angezogen sind, etwa eine flache Hand unterhalb vom Halse abstehend und darf den Bug nie berühren. Das Genickkissen ruht auf den beiden Seitenflächen am Halse, läßt aber oberhalb einen Finger breit Spielraum. Wenn ein Kummet zu lang oder zu kurz ist, so kann das Anziehen und Nachlassen des Kissens und Deckelriemens eine kleine Nachhülfe geben; es darf aber hierbei das Genickkissen nie die Anlehnung an das Kummetkissen verlieren. Größere Abänderungen werden durch Verkürzen oder Verlängern des Kummetkissens herbeigeführt. Ein zu breites Kummet macht man enger, wenn man die Füllung des Genickkissens vermindert oder die Gurt-, Kissen- und Deckelriemen anzieht. Ein zu enges Kummet wird durch die entgegengesetzten Mittel erweitert. In beiden Fällen kann das Richten der Kummetfedern nach der Form des Pferdehalses nothwendig werden. Der Umlauf muß auf beiden Seiten gleichmäßig umgeschnallt werden, und zwar so, daß man die flache Hand an den Backen einstecken kann. Mit seinem untern Rande liegt er über der obern Fläche der Kniescheibe; beim Aufhalten legt er sich gleichmäßig an die Backen an. In dieser Lage wird er durch den Rück- und Schweberiemen gehalten. Das Anschirren eines Sattelpferdes mit dem Kummetgeschirr geschieht folgendermaßen: das Pferd wird losgehalftert, im Stande herumgedreht und die Halfter nöthigenfalls um den Hals geschnallt. Ueber das Genickkissen werden Umlauf und Zugstränge sich kreuzend gelegt. Das Kummet wird in umgekehrter Stellung an beiden Enden ergriffen und behutsam über den Kopf des Pferdes gestreift, wobei der Brustriemen

an die Wulst gedrückt wird; dies geschieht bei dem Sattelpferde mit der rechten, bei dem Handpferde mit der linken Hand. Wo der Hals am schmalsten ist, wird das Kummet nach der Richtung des Mähnenhaares herumgedreht, in die richtige Lage gebracht, Mähnenhaar und Halfterkette werden unter dem Kissen hervorgezogen, das Haar wird glatt gestrichen, die Kummetstrippe in den Sattelstößel geschnallt und das Ende derselben in die Schleife gesteckt. Der Umlauf wird mit den Zugsträngen vom Genickkissen genommen, der erstere unter den Schweif gebracht, festgeschnallt, die Taue werden angezogen, oberhalb des Pferdes mit Binderiemen festgebunden und dann der Bauchriemen festgeschnallt. Endlich wird noch die Halskoppel aufgelegt und das Pferd gezäumt. Die Länge des Gebisses der Trense richtet sich nach der Breite des Pferdemaules; sie stößt, ohne zu klemmen, an die Winkel des Maules, was durch das Schnallen der Backenstücke erreicht wird. Zwischen dem Kehlriemen der Trense und dem Halse des Pferdes muß man die flache Hand unterstecken können. Das Mundstück des Stangenzaumes liegt etwa 1 Zoll über dem untern Haken; wird es aber von dem obern berührt, dann muß es höher gelegt werden. Die Zungenfreiheit ist gerade über der Zunge. Die Breite des Mundstücks wird durch die Breite des Pferdemaules bestimmt; die Lefzen dürfen nicht umgelegt, und die Haut darf durch das ganze Hauptgestell nicht gedrückt werden. Die Kinnkette wird flach ausgedreht und so auch in den Haken angehängt; das stärkste Glied liegt in der Mitte, und die ganze Kette gerade in derselben Höhe als das Mundstück. Man darf die Kinnkette nur so straff einhängen, daß man noch zwei Finger hinter den Hinterkiefer einstecken kann, wenn die Zügel lose auf dem Halse liegen. Der Stangenzaum soll sich beim Abnehmen der Zügel noch etwas durchbiegen können. Der Kehlriemen wird wie der der Trense geschnallt. Der obere Rand des Nasenriemens bleibt etwa zwei Finger breit unter dem untern Ende der Backenknochen; er geht unter den Backenstücken der Trense weg und ist nur so fest geschnallt, daß das Pferd bei einem starken Anziehen mit der Faust noch mit dem Hinterkiefer etwas nachgeben kann. Das Sielengeschirr muß folgende Lage haben: Der untere Rand der Brustblätter liegt über dem Buge, der obere Rand in einer solchen Höhe, daß bei angezogenen Strängen das Athemholen des Pferdes nicht erschwert wird. Diese Lage wird durch das Schnallen des Halbriemens erreicht. Das Kammkissen ruht eine Hand breit hinter dem Widerrist; der Bauchriemen liegt etwa eine Hand breit hinter den Vorderfüßen. Das Anschirren geschieht folgendermaßen: Man ergreift mit der linken Hand das Brustblatt, mit der rechten den Rückriemen, auf welchem die Zugstränge und das Kammkissen liegen, bringt die Siele über den Kopf des Pferdes und giebt ihr die richtige Lage; dann wird die Handkoppel aufgelegt und das Pferd gezäumt. — Was das Geschirr für das Rindvieh anlangt, so bedient man sich meist noch der Stirnjoche. Dieselben sind entweder getrennte, s. g. Halbjoche oder ganze, s. g. Doppeljoche. Das Doppeljoch ist wohl das am Allgemeinsten angewendete, weil es allerdings eine gleichmäßigere Arbeit und eine leichtere Lenkung gestattet. Dagegen ist es in anderer Hinsicht die verwerflichste Anspannungsart, weil es die Thiere in einen äußerst qualvollen Zustand bringt, ihre freiere Bewegung ziemlich hemmt und besonders bei an Größe ungleichen Paaren oder bei dem Pflügen, wo ein Thier immer in der Furche, also niedriger als das andere geht, das Zugvieh unbarmherzig plagt und abmattet. Diese Nachtheile beseitigt das Halbjoch; allein auch dieses, welches nicht wie das Doppeljoch zwei Thieren zusammen, sondern jedem einzelnen

Thiere aufgelegt wird, hat mannichfache Fehler. Die Zugthiere, wenn sie nicht ganz besonders gut eingefahren sind, sind damit schwer zu regieren; das Aufhaltegeschirr, welches das Bergabfahren nöthig macht, ist schwieriger anzubringen, und die Thiere beschädigen sich öfters selbst oder ihre Genossen durch schnelles Herumwerfen des Kopfes mit dem Haken oder der scharfen Ecke des Halbjoches. Auch das namentlich in Mecklenburg gebräuchliche **Balkenjoch** hat seine Nachtheile. Das Balkenjoch, aus einem viereckigen Rahmen von Balken bestehend, wird als Doppeljoch dem Ochsen auf den Nacken und auf die Schulterblätter gelegt, hemmt allerdings die Bewegungen der Thiere weniger und macht demnach ihre Leistungen gleichmäßiger, ist aber wieder schädlich wegen des großen Druckes, den ein solches Joch hervorbringt, sowie durch die ungefüge und unbequeme Gestalt desselben. Die Nachtheile der **Koppelbespannung** werden leicht ersichtlich, wenn man von den Hauptgrundsätzen der Zugkraft-Benutzung ausgeht. Diese sind: 1) Je gerader die Zuglinie ist, desto leichter wird die Last bewältigt. 2) Je mehr Angriffspunkte den Muskeln gegeben werden, desto leichter wird das Ziehen. 3) Je mehr Muskelkräfte blos für die Last verwendet werden, ohne diese Kräfte zu zersplittern, desto leichter wird die Last überwunden. Gegen diese 3 Hauptgrundsätze sündigt man bei der Kopfbespannung. Gegen den ersten Grundsatz fehlt man, indem man die Zuglinie von der Achse aus zum Kopfe, und zwar entweder zu den Hornwurzeln, zur Stirn oder zum Nacken, mithin zu den höchstgelegenen Theilen des Körpers mittelst der Deichsel oder Stränge gehen läßt; sie bildet also den größten Winkel und verursacht den größten Kraftverlust. Daher gewahrt man auch, daß bei gleich hoher Stellung der Achse kleinere Thiere eine verhältnißmäßige Last leichter fortbewegen als größere Thiere, und daß diese, wenn sie eine schwere Last bewegen sollen, den Kopf senken, um die Zuglinie in eine horizontale Richtung mit der Achse zu bringen. Gegen den zweiten Grundsatz wird verstoßen, indem bei der Kopfbespannung die schmale Stirne und der schmale Nacken nur eine kleine Fläche von Angriffspunkten auf die Last darbieten. Gegen den dritten Grundsatz verstößt die Kopfbespannung, indem bei derselben nebst den eigentlichen Ziehmuskeln auch noch die anderen in Anspruch genommen werden, wodurch die Muskelkraft zersplittert und die eigentliche Zugkraft geschwächt wird. Es ist eine sehr irrige Meinung, daß das kopfbespannte Thier mit dem Kopfe ziehe; das Ziehen ist nichts Anderes, als eine Ortsveränderung des Körpers mit der ihm anhängenden Last. Das Thier bewegt sich und verändert seinen Ort blos mittelst der vom Rumpfe zu den Gliedmaßen gehenden Muskeln, mithin zieht es auch die Last blos mittelst dieser Muskeln. Um dieses jedoch bei der Kopfbespannung bewerkstelligen zu können, muß das Thier Kopf und Hals mittelst der Streckmuskeln strecken, zu einer steifen, unbeweglichen Säule machen, während die Bewegung der Last, das Ziehen, blos mittelst der Muskeln der Gliedmaßen und des Rumpfes geschieht. Ein Theil der Muskelkraft des Körpers wird daher zur Streckung des Halses und aus diesem Grunde nicht als eigentliche Zugkraft verwendet; dieselbe wird vielmehr dadurch geschwächt. Wie sehr dies anstrengt, wie viel Kraft dies erfordert, und wie schnell diese erschöpft wird, erfährt man leicht an sich selbst, wenn man versucht, längere Zeit mit steifgehaltenen Füßen zu gehen. Endlich kommt bei der Kopfbespannung, namentlich bei der Joch- und ganz besonders bei der Doppeljochbespannung, noch der Nachtheil hinzu, daß sich die kopfbespannten Thiere der Insekten nicht erwehren können und dadurch eher erschöpft werden. Dagegen geht bei der **Brustbespan-**

nung die Zuglinie von der Achse an den Schulterbug, an einen niedrigern Theil des Körpers; der Winkel ist daher kleiner und läßt weniger Kraftverlust zu. Ferner ist ein großer Umfang der Angriffspunkte gegeben, welchen Nacken, Schultern und Brust darbieten. Endlich werden die Muskelkräfte nicht zersplittert, sondern blos auf die Ortsveränderung concentrirt, mithin blos für den Zug als Zugkräfte verwendet, und der freizubewegende Kopf und Hals lassen das Abwehren der quälenden Insekten zu. Die Brustbespannung kann nun entweder mittelst des Joches oder mittelst des Kummets geschehen. Besonders empfehlenswerth ist das neue steirische Joch (Fig. 141 und 142). Ein bloßer Blick auf die Abbildung ist

Fig. 141.

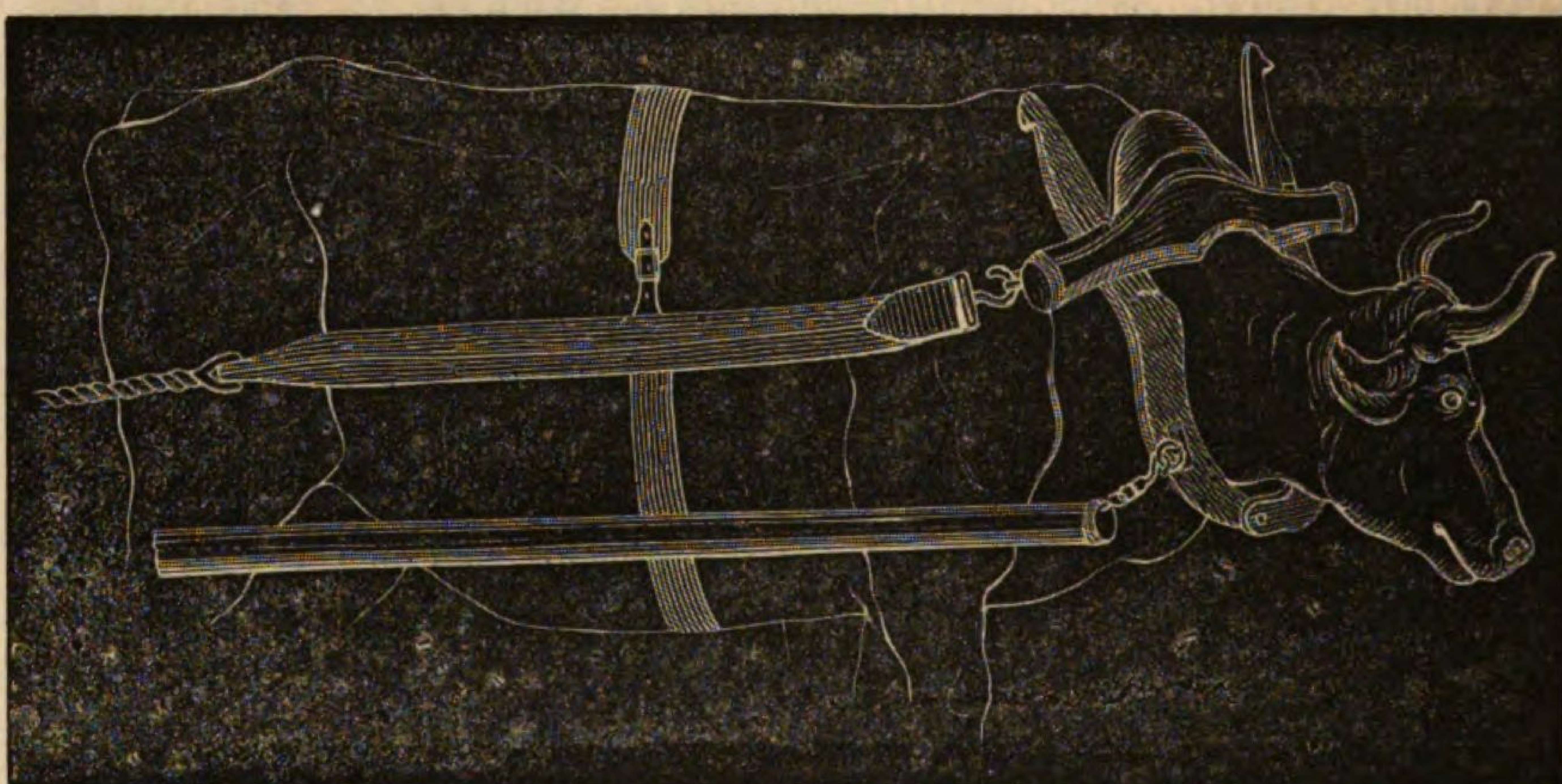
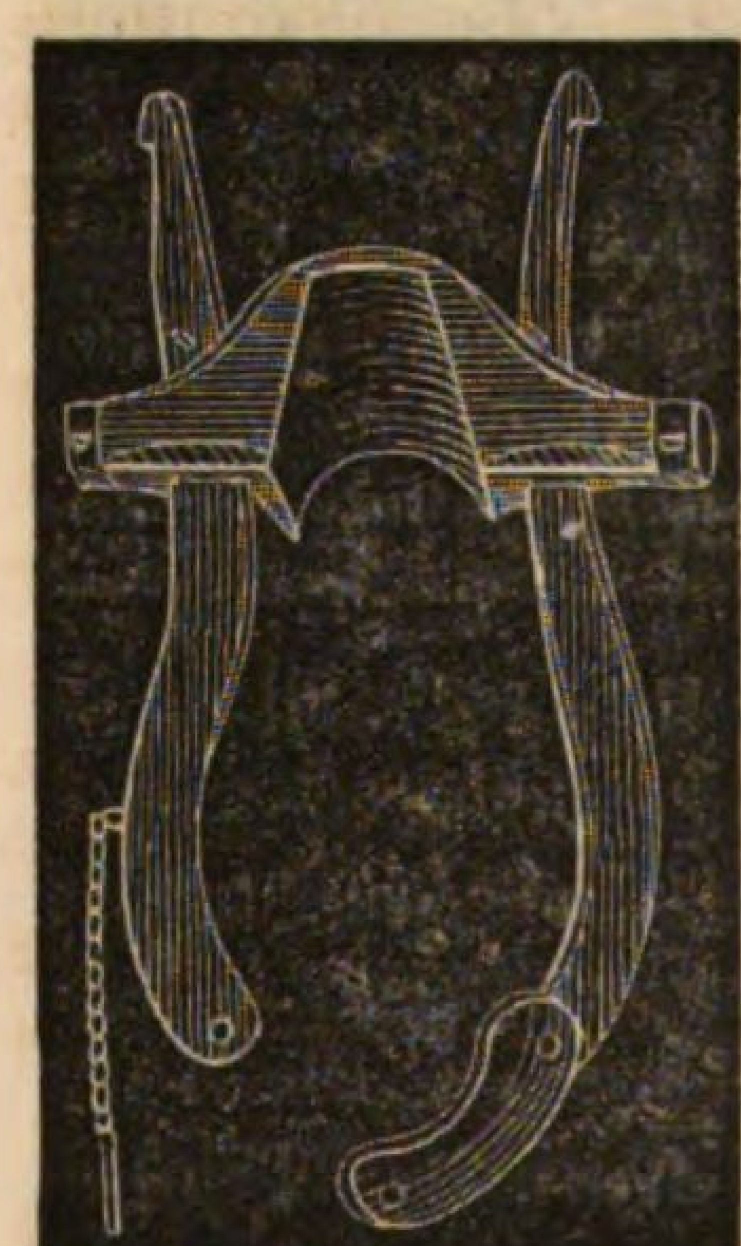
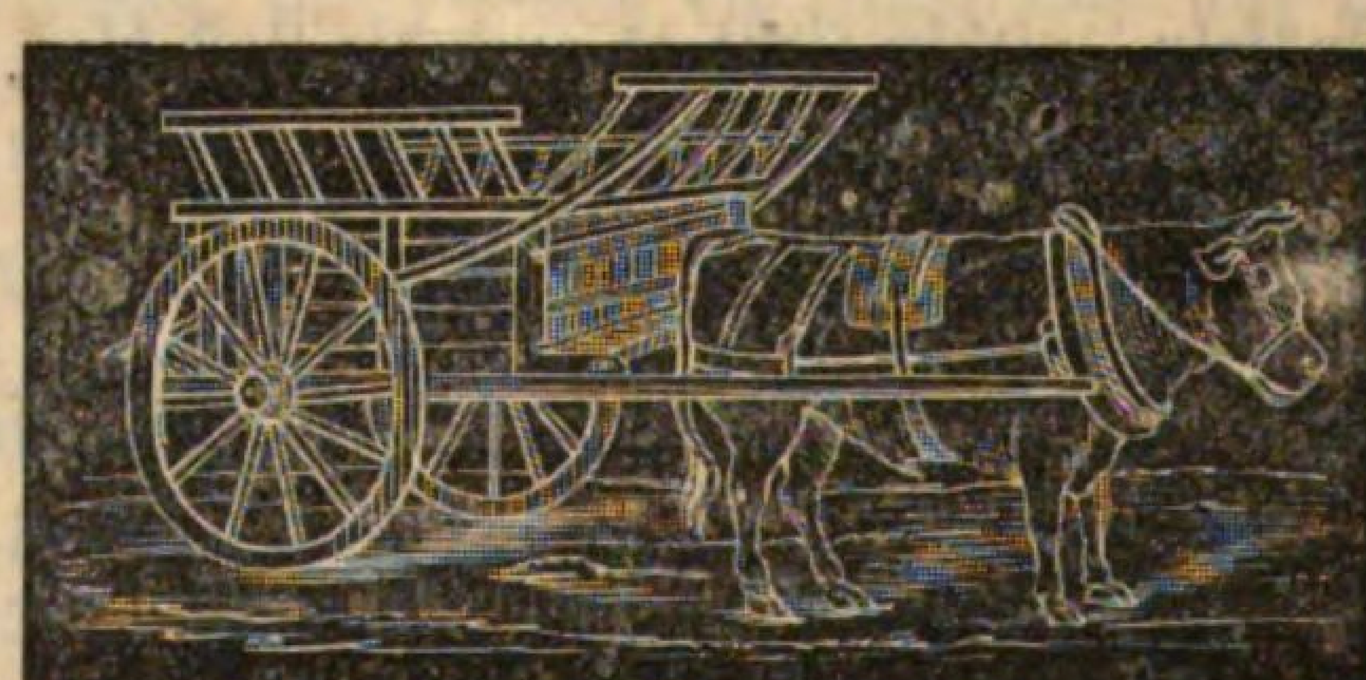


Fig. 142.



ausreichend, um diese einfache, zweckmäßige, dauerhafte und wohlfeile Bespannungsweise im Detail kennen zu lernen. In England geschieht die Brustbespannung mittelst des Kummets. Man spannt dort das Hornvieh gerade so ein wie die Pferde. Fig. 143 giebt von dieser An-

Fig. 143.



spannungsart eine deutliche Ansicht. Das Geschirr besteht aus einer Halfter mit Trense, aus Aufsetzbügeln, Scheuleder, einem leichten Lederkummet, welches geöffnet werden kann, aus Tragsattel, Hintergeschirr mit Schwanzriemen, Zug- und Aufhaltekettten. Auf solche Weise können sich die Thiere leicht bewegen,

sie sind besser zu gewöhnen und leichter zu lenken. Ein gut gepolstertes Kummet wird selten einen zu starken, verwundenden Druck veranlassen, und der Zaum regiert den Ochsen weit leichter und sicherer, als Stimme und Peitsche. Bei solcher Anspannung fällt zumal der Uebelstand weg, daß die Thiere bei dem Wechsel des Arbeiters sich erst an die Stimme des neueingetretenen gewöhnen müssen, ehe sie vollkommen lenksam werden, was bei dem ganzen und halben Joch stets der Fall ist. Aufhaltekettén sind sehr leicht am Kummet oder am Hintergeschirr anzubringen. Werden Ochsen paarweise eingespannt, so hält eine die Trensen verbindende Stange dieselben immer in gleicher Entfernung von einander und wehrt denselben das Umherwerfen des Kopfes. — Sowohl beim Ankauf und bei der Anfertigung neuer Geschirre, als auch bei der Abschätzung alter Geschirre ist eine Untersuchung nöthig, um den wahren Werth und die Gebrauchsfähigkeit derselben zu ermitteln. Man verfährt dabei folgendermaßen: Alte Geschirre werden erst gründlich gereinigt und dann untersucht. Man prüft die Güte des Leders und der Zugstränge, die Größe und Anfertigung der Theile und sieht nach, ob und welche Theile fehlen. Die fernere Untersuchung geschieht am besten, wenn man ein Thier anschirrt. Beim Ankauf der Trensengebisse und der Stangenzäume sieht man darauf, daß sie gut verzinnt sind, daß sie keinen Splitter haben und von der zweckmäßigsten Größe sind. Sind die Gebisse zu dünn und zu schmal, so leiden die Thiere, und deshalb thut man wohl, sich mit einem Maße der Pferde zu versehen. Die Beweglichkeit des Mundstücks darf nicht zu groß sein; beim Stangenzaum muß es ganz fest in den Balken sitzen. Das Kummetkissen darf keine Falten und Näthe haben; es muß ganz und nicht zu hart, die Füllung gleichmäßig und ohne zusammengeballte Knoten sein, wovon man sich leicht durch das Gefühl überzeugt. Die obern Enden des Kummets sollen sich auf das Genickkissen lehnen; doch dürfen die betreffenden Riemen dabei nicht zu lang geschnallt werden. Die Federn und Oesen müssen ganz, nicht verbogen sein, und letztere müssen sich in gleicher Höhe befinden. Die Brustblätter der Sielen sollen keine scharfen Kanten und inwendig keine Näthe haben; sie sollen nicht hart und nicht bauchig sein. Im Allgemeinen hat man darauf zu sehen, daß das Geschirr nicht sehr verschieden großen Thieren angepaßt werden kann, daß das Leder nicht durch Verstockung, Austrocknen und durch den Rost der Eisentheile gelitten hat, daß alle Theile vorhanden sind, und daß sie fest und in richtiger Stellung gegen einander stehen. — Da die Anschaffung und Erhaltung der Geschirre nicht unbedeutende Kosten verursacht, so müssen dieselben gut aufbewahrt und behandelt werden. Der Aufbewahrungsort muß vor Allem trocken sein und so viel frische Luft haben, daß die Geschirre nicht dumpfig werden. Starker Luftzug und starke Sonnenhitze sind gleich schädlich. Mäuse und Ratten müssen von dem Aufbewahrungsorte abgehalten werden. Die Geschirre werden in passender Entfernung von einander an Riegeln aufgehängt, in welchen hölzerne Nägel befindlich sind. Von Zeit zu Zeit werden die Geschirre mit scharfen Bürsten vom Staube gereinigt und, wenn sie im Gebrauch gewesen sind, eingeschmiert. Gefüllte Kissen werden behutsam ausgeklopft. Zum Einschmieren und Wichsen der Ledergeschirre hat man verschiedene Compositionen: 1) Man nehme Fischthran und den sechsten Theil Tannenzapfenöl, gieße beides zusammen in ein metallenes Gefäß und stelle dieses über Kohlen, so daß der Inhalt heiß wird. Wenn die Flüssigkeit wieder kalt ist, so bestreicht man damit das vorher gut gereinigte Leder; dasselbe wird nicht nur glänzend, sondern auch dauerhafter. 2) 2 Loth

gestoßenen arabischen Gummi, 2 Loth geschabte Seife, 2 Loth weißes Wachs übergieße man mit $1/4$ Schoppen Regen- oder Flußwasser, lasse die Mischung eine Zeit lang stehen und koche sie dann bei gelindem Feuer unter beständigem Umrühren so lange, bis Alles aufgelöst und das Wasser fast wieder verdunstet ist. Dann füge man unter beständigem Umrühren mit einem Holze nach und nach über dem Feuer $1/2$ Schoppen Leberthran und bis zur gehörigen Schwärze fein gestoßenes, schwarz gebranntes Knochenschwarz hinzu, entferne die Mischung vom Feuer und rühre sie bis zum Erkalten um. Man nimmt davon etwas auf eine Bürste, schmiert das Lederzeug gut, aber nicht zu dick damit ein und bürstet es mit einer andern Bürste, bis Glanz erfolgt. 3) 4 Schoppen Weingeist, 12 Loth Schellack, 6 Loth venetianischer Terpentin, 2 Loth Lavendelöl und 1 Loth Kienruß. Schellack und Terpentin werden in dem Weingeist aufgelöst, indem man diese Ingredienzien zusammen auf einem Ofen erwärmt. Nach dem Erkalten setzt man die übrigen Stoffe zu und bewahrt die Wichse in verkorkten Flaschen auf. Zum Gebrauch giebt man etwas davon auf eine Bürste und verfährt wie sub 2 angegeben. — Literatur: Nobis, Handbuch der Landwirthschaft. Danzig 1847. — Oekonom. Neuigk. 1849.

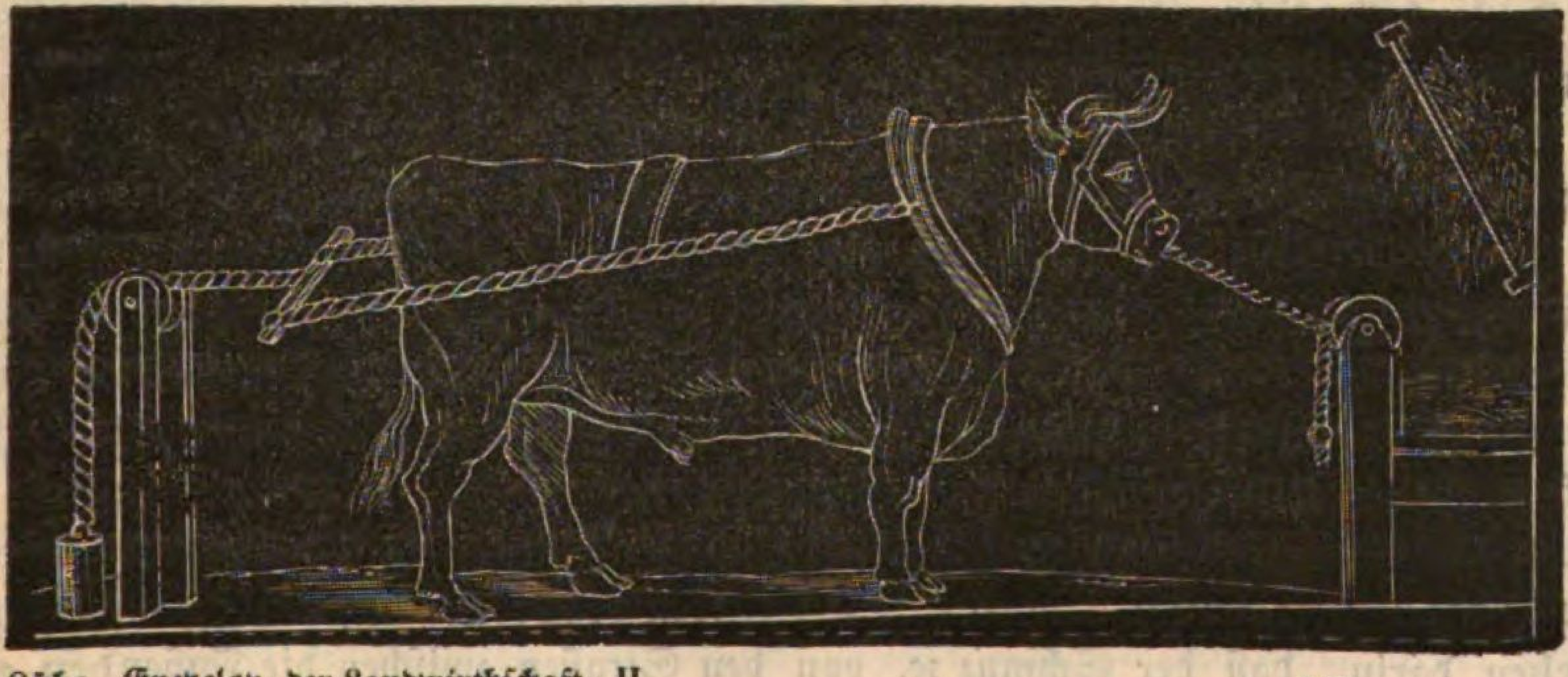
Gespann und Gespannarbeiten. Zu den Gespannarbeiten werden theils Pferde, theils Ochsen, theils Kühe verwendet. Ob Pferde oder Hornvieh den Vorzug dazu verdienen? das ist eine alte bisher immer noch nicht geschlichtete Streitfrage, die sich freilich auch im Allgemeinen nicht entscheidend beantworten läßt, weil dabei gar zu viel von der örtlichen Beschaffenheit und von den Wirthschaftsverhältnissen abhängt. Während man den Pferden die Brauchbarkeit zu aller Feld- und Fahrarbeit und die größere Leistung hinsichtlich der Arbeitsmenge nachrühmt, ihnen aber die theuere Erhaltung, das größere Anlagekapital und die größere Abnutzung zur Last legt, muß man auf der andern Seite dem Rindvieh geringere Brauchbarkeit und mindere Geschwindigkeit in Leistung der Arbeit vorwerfen, ihm dagegen aber wohlfeilere Erhaltung, geringere Anschaffungskosten und mindere Abnutzung zugestehen. Aber diese Vortheile und Nachtheile der Pferde und des Hornviehs als Gespann entscheiden die Frage durchaus nicht, ob dieses oder jene nutzbringender zu den Gespannarbeiten verwendet werden, da die angeführten Vortheile und Nachtheile den Anspannvieh-Gattungen zugestanden werden müssen, wenn auch in einzelnen Localitäten selbst gegen dieselben sich Ausnahmen vorfinden, die namentlich von der zu gewinnenden Futtermenge und noch mehr von der Güte des Futters herrühren. So wird z. B., wo vieles und saures Heu gewonnen wird, dasselbe kaum besser als mit Pferden benutzt werden können, wogegen vorzügliches, süßes Futter von den Pferden nicht so hoch ausgenutzt wird, als von dem Rindvieh. Wenn man für jede gegebene Oertlichkeit und Wirthschaft die Frage: ob Pferde oder Rindvieh vortheilhafter als Spannvieh sind, sicher beantworten will, so muß man dabei Rücksicht nehmen: 1) auf die Größe des anzubauenden Areals. Die Menge der zu leistenden Arbeit, die hauptsächlich durch den Umfang des Areals bedingt wird, bestimmt die Menge des zu haltenden Zugviehes. Wo nun diese Arbeitsmenge nicht hinreicht, um ein Pferd in der ganzen Arbeitszeit zu beschäftigen, da sollte kein Pferd gehalten werden. Wo die Arbeit im Jahre nicht zwei Pferde beschäftigt, von einem Pferde aber nicht bewältigt werden kann, da ist die Haltung zweier Ochsen vortheilhafter, indem ihre Haltung weniger als die Haltung der Pferde kostet und zwei Ochsen im Durchschnitt so viel leisten wie $1\frac{1}{2}$ Pferd. Will man bei so kleinen Besitzungen, die für ein Pferd nicht volle Arbeit haben,

nicht einen Ochsen halten, so sind in den meisten Fällen zwei Kühe vortheilhafter. 2) Auf die Entfernung des Feldes vom Wirthschaftshofe und auf die Zerstückelung des Feldes. Wo die Felder von dem Wirthschaftshofe entlegen und dieselben so zerstückelt sind, daß immer von dem einen zu dem andern Stück gezogen werden muß, da würde es thöricht sein, sich des langsamen Rindviehes als Zugvieh zu bedienen, indem dasselbe einen großen Theil der Arbeitszeit auf den Wegen zubringen würde. In diesem Falle verdienen Pferde unbedingt den Vorzug vor dem Hornvieh, sobald nur die andern Rücksichtsnahmen Dem nicht geradezu entgegenstehen. 3) Auf die natürliche Lage und Beschaffenheit des Ackerlandes, weil eben die größere Geschwindigkeit der Pferde, wie die entgegenzusetzende größere Langsamkeit und Stetigkeit der Ochsen auf die gute Vollführung der Ackerarbeiten wesentlich einwirkt. Steile Bergneigungen, Haftsteine im Acker verlangen stetere und langsamere Bewegung des Pfluges, damit der Ackermann zur Bewältigung des Widerstandes mitwirken kann, und er wird deshalb in solchen Fällen bessere Arbeit mit den Ochsen als mit den Pferden machen. Auf ebenen Feldern und auf leichtem Boden verdienen dagegen die Pferde den Vorzug vor den Ochsen, weil jene mehr Arbeit beschaffen. Auch die Eggen- und Walzenarbeiten, die größtentheils um so besser ausgeführt werden, je schneller sie von statten gehen, geben den Pferden einen sichern Vorzug vor dem Rindvieh, mit welchem sich namentlich ein Eggen im Trabe gar nicht ausführen läßt. 4) Auf Markt- und Lohnfuhren. Sind sehr weite Marktfuhren zu machen oder ist günstige Gelegenheit zum Verdienst durch Lohnfuhren vorhanden, dann haben die Pferde einen entschiedenen Vorzug vor den Ochsen. In Betreff der Lohnfuhren ist indeß zu erinnern, daß sich durch dieselben der Landwirth nicht verleiten lassen darf, die Arbeiten, welche der Ackerbau erheischt, hintanzusetzen; diese müssen vielmehr stets als die Hauptsache, jene als Nebensache gelten. 5) Auf die Menge und Güte des jährlichen Gewinns an Futter von Wiese und Feld, da die wohlfeilere Unterhaltung des Rindviehs als Zugvieh nur dann zugestanden werden kann, wenn das ihm mehr als den Pferden zu verabreichende Grünfutter von guter, süßer Beschaffenheit ist und im Verhältniß seiner Wirkung gegen Körnerfutter wohlfeiler als letzteres erzeugt werden kann. Denn der Hauptvortheil der Haltung des Rindviehes als Spannvieh gegenüber der Pferdehaltung liegt darin, daß man den Pferden stets verkäufliches Getreide füttert, und daß diese durch den Gebrauch und durch das Alter an ihrem Werth verlieren, was bei dem Rindvieh nicht der Fall ist. Dagegen ist aber auch wieder zu berücksichtigen, daß da, wo Boden und Klima dem Klee nicht zusagen und wo wenig Wiesen vorhanden sind oder diese dem Rindvieh nicht zusagendes Futter hervorbringen, solche Fütterung oft so theuer und wohl noch theurer ist als das Körnerfutter. Denn wenn das Grünfutter sauer und schlechtnährend ist, so erhält durch dasselbe das Rindvieh kaum sein Leben und muß, um für den Zug bei Kräften zu bleiben, fast so viel Körnerfutter erhalten als das Pferdegespann, was zur Folge hat, daß die Arbeit mit den Ochsen theurer ist, als die mit den Pferden, weil jene weniger leisten. Bei der Verfütterung von sauerm, dem Ochsen nicht zusagendem Futter, wenn dasselbe auch in noch größerer Menge verabreicht wird, nimmt derselbe weder an Fleisch noch an Fett zu; es verringert sich deshalb sein Werth ebensowohl als der des Pferdes durch das Aelterwerden, und die Möglichkeit, den Ochsen noch mästen zu können, um eine verkäufliche Waare herzustellen, kann nicht hoch angeschlagen werden, wenn die Mast mit auch außerdem gut verkäuflichen Producten bewirkt werden

muß. Solches dem Rindvieh nicht zusagendes Grünfutter ist aber den Pferden noch gedeihlich, und begünstigt leichte Ackerarbeit noch die frühe Anspannung junger Pferde, so ist bei dem Zusammentreffen dieser Umstände die Pferdehaltung um so mehr vorzuziehen, als das Pferd bis zu seinem 6. und 7. Lebensjahre gewöhnlich an Werth zunimmt und, wenn es sonst nicht fehlerhaft ist, stets seinen Käufer findet. 6) Auf die Verhältnisse der ganzen Wirthschaft. Man hat dabei vorzüglich darauf Rücksicht zu nehmen, wie man seine Futtermittel am höchsten verwerthen kann. Wo durch feine Schafe das grüne Futter hoch verwerthet werden kann, wo die Nähe der Städte den Milchabsatz möglich und die Kuhnutzung vorzugsweise vortheilhaft macht, da wird die Haltung von Pferden schon deshalb vorzuziehen sein, um jenen nutzbringenden Wirthschaftszweigen die möglichst größte Menge des Grünfutters zufließen zu lassen. Wo dagegen Branntweinbrennereien, Zuckerfabriken ꝛc., die in ihren Rückständen Futtermassen liefern, vorhanden sind, da wird man eine Bedingung zur Ochsenhaltung um so mehr finden, als das während der Arbeitszeit verlorene, dem Ochsen seinen Werth gebende Fleisch und Fett leicht durch Benutzung außerdem vielleicht unverwerthbarer Futterstoffe wieder ersetzt und so vermehrt werden kann, daß es geldbringende Waare wird. Die sub 2—6 erwähnten Rücksichten sind hauptsächlich größern Wirthschaften zu empfehlen. Fast immer wird es für dieselben räthlich sein, zu Gespannarbeiten sowohl Pferde als auch Ochsen zu halten, und zwar je nach der Localität und den Wirthschaftsverhältnissen, vorzugsweise diese oder jene. Es können dann zu den weiten Fuhren, zu den Eggen- und Walzenarbeiten die Pferde, zu den Pflugarbeiten die Ochsen verwendet werden. Die kleinern Wirthschaften haben vorzüglich zu untersuchen, ob für sie nicht Kühe statt der Ochsen vortheilhafter zum Anspannen sind. Das Einspannen der Kühe ist eine Quelle zu großen Vortheilen. Man kann mit dem Futter, welches ein Pferd braucht, zwei Kühe reichlich ernähren, und der jährliche Nutzen der Kuh an Kalb und Milch läßt den Ochsen weit hinter sich. Im Wesentlichen bestehen die Vorzüge des Einspannens der Kühe statt der Ochsen in Folgendem: Es ist dort, wo milder und leichter Boden vorherrscht, gewiß, daß ein Paar gut gehaltene Kühe im Acker dieselben Dienste leisten als ein Paar Ochsen. Ferner ist bekannt, daß die Kuh den Ochsen an Lebhaftigkeit und Gewandtheit weit übertrifft und dadurch den etwaigen Abgang an Stärke leicht ersetzt; endlich ist es erwiesen, daß sich der Milchertrag der Zugkühe kaum merklich verringert, wenn man ihnen zur Zeit der anstrengendsten Arbeit etwas besseres Futter giebt. Man hat nämlich durch comparative Versuche ermittelt, daß 4 auf dem Stalle gehaltene Kühe in 4 Wochen 658 Maß Milch lieferten, während 4 zur Arbeit (durch Wechsel derselben, jede nur $^1/_2$ Tag täglich) in dem nämlichen Zeitraum 612 Maß Milch gaben. Die Arbeit derselben hatte also 46 Maß Milch consumirt. An Fleischgewicht hatten die 4 Stallkühe zugenommen 36 Pfd., die 4 Arbeitskühe abgenommen 12 Pfd. In Geldwerth ausgesprochen hatten daher durch Milch- und Fleischabnahme die 4 Wochen Arbeit gekostet 5 fl. 6 kr., pr. Tag etwa 15 kr. Wird die Milch nicht als solche verkauft, sondern zu Butter geschlagen, so stellen sich jene Kosten noch geringer, da man gefunden hat, daß die Milch der Arbeitskühe butterreicher ist als jene der Stallkühe, so daß es den Anschein hat, als wirke die Arbeit mehr auf die Verminderung der Wässerigkeit der Milch als auf die des Fettgehalts. Der Verlust an Milch bei den Zugkühen ist demnach ganz unerheblich und hat mindestens einen weit geringern Werth, als die Arbeit, welche die Kühe dafür leisten. Indeß

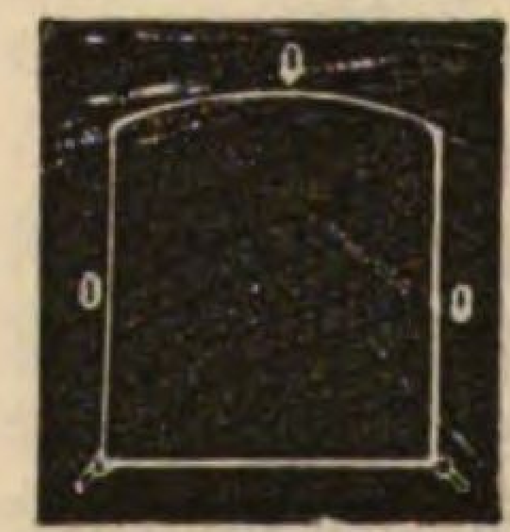
muß man die Kühe, welche ziehen sollen, stärker füttern, als ohnedies geschehen würde; auch muß man sie schon in der Jugend anlernen, sie mit Ruhe und Liebe behandeln und mit ihnen in der Art wechseln, daß ein Kuhgespann immer nur die Hälfte eines Tages zur Arbeit verwendet wird. Letzteres wird sich auch um so eher ermöglichen lassen, als man dann, wenn man weder Pferde noch Ochsen zur Arbeit hält, um so mehr Kühe halten kann. Ein Hauptvortheil, den die Verwendung der Kühe zum Zug in ihrem Gefolge hat, ist noch der, daß, während im Winter Pferde und Ochsen sehr oft als todtes, fressendes Kapital dastehen, die Kühe fortgesetzt ihren Nutzen an Milch und Kälbern liefern. Nebenvortheile, die aus den Arbeiten mit den Kühen erwachsen, sind: daß die mäßige Bewegung in freier Luft die Gesundheit der Thiere befördert und das Kalben erleichtert, wenn jene Bewegung bis acht Tage vor dem Eintritt des Kalbens fortgesetzt wird. — Bei dem Gespann ist noch Verschiedenes zu beobachten, und zwar 1) bei den Pferden hinsichtlich des Durchgehens derselben. Hat man sehr scheue Pferde, die leicht durchgehen, so kann man dieses verhüten, indem man an jede Augenklappe einen Bindfaden oder eine seidene Schnur bindet, und beide Fäden oder Schnuren, vor dem Kopfe der Pferde sich kreuzend, durch Ringe am Geschirre bis in die Hände des Lenkers der Pferde zurückführt. In dem Augenblick, wo die Pferde durchgehen wollen, wird nun die Schnur angezogen und so lange festgehalten, bis die Pferde wieder ruhig geworden sind. Die Augen der Pferde werden hierdurch völlig geschlossen, und so wie diese Blendung erfolgt, stehen die Pferde augenblicklich still. Oder man legt den Wagenpferden um den Hals, nahe am Kopfe, ein Halsband von Leder; dasselbe wird an dem Obertheile des Kopfzeuges befestigt. Ein starker Zügel geht zuerst durch den Ring, der am Halsbande befestigt ist, und dann durch einen zweiten, der am Sielgurt befestigt ist, bis zu dem Wagen und auf ein Drehkreuz, das in dem Wagen angebracht ist und dazu dient, die Zügel mit größter Kraft und Leichtigkeit nach hinten anzuziehen oder sie nach Belieben loszulassen. Auf diese Weise wird den Pferden die Luftröhre so zusammengepreßt, daß sie stillstehen müssen. 2) Bei den Ochsen hinsichtlich des Gewöhnens zum Ziehen und der Bändigung. Um halsstarrige Stiere zum Ziehen zu gewöhnen, schirrt man sie an und befestigt sie mittelst des Halsriemens an eine Kette, die durch einen Ring läuft, und woran ein Gewicht bei der Krippe hängt, welcher die Thiere nach Belieben nahe oder fern bleiben können (Fig. 144). Ein anderes Gewicht hängt an seinen

Fig. 144.



Zugsträngen an einem über einen hinter ihm angebrachten Kloben laufenden Seile. Dieses Gewicht kann 1 Ctnr. und noch mehr betragen und bleibt auf dem Boden stehen, wenn der Ochse bis zur ganzen Länge seiner Kette von der Krippe zurücktritt; will er dieser aber, nachdem sie gefüllt ist, zur Stillung seines Hungers nahen, so muß er die hinter ihm befindliche Last nach sich ziehen. Auf diese Weise gewöhnt er sich sehr bald an das Ziehen. In solchen Wirthschaften, wo nicht fortwährend Ochsen gehalten werden, sind junge Ochsen auch sehr gut zu gewöhnen, wenn man ihnen ein altes, ruhiges Pferd vorspannt. Dabei ist indeß nicht genug vor dem nicht selten vorkommenden Mißbrauch zu warnen, Pferde mit Ochsen zusammenzuspannen. Ein fauler Ochse kommt dann wohl neben einem thätigen Pferde zu gehen; Anfangs erschöpft dieses seine Kräfte, aber nach einiger Zeit scheint es ihm bequem, seinen Schritt zu mäßigen; es nimmt den trägen Gang seines Nachbars an, und ist ihm dieser einmal zur Gewohnheit geworden, so behält es ihn bei und wird dadurch sehr in seinem Werthe zurückgesetzt. Um widerspenstige Ochsen zu bändigen, wendet man mit Vortheil den s. g. Ochsenbändiger an. Der Hauptheil dieses Geräths ist ein eiserner Bolzen, im Durchmesser ungefähr $1/4$ Zoll. Derselbe wird durch die Seitenwand zwischen den beiden Nasenlöchern durchgezogen und mittelst einer Schraube befestigt. Hierzu ist ein Bügel in Gestalt eines Steigbügels nöthig (Fig. 145.), von welchem der Bolzen gehalten wird. An jeder Seite befindet sich ein kleiner Ring, an welchem die Leine befestigt wird. Oberhalb dieses Bügels befindet sich eine Oese, um den Stirnriemen durchzuziehen und anzuschnallen. Er dient hauptsächlich dazu, den Bügel aufrecht über der Nase zu erhalten. Mittelst einer Schraube ist er an das Stirnleder befestigt, welches so breit als die Stirn des Thieres ist, dicht an der Stirne liegt und durch angeschnallte Riemen auf beiden Seiten an die Hörner befestigt wird. 3) Bei den Kühen hinsichtlich deren Anlernung zum Ziehen. Um den Kühen das Ziehen zu lernen, giebt man ihnen als Geschirr ein leichtes, gut gepolstertes Kummet, das oben mit einem Gelenk, unten mit Riemen und Schnalle versehen ist, und spannt sie zuerst vor einen leeren Mistschlitten. Der Zaum besteht aus einem Hauptgestell mit einer über die Nase gehenden Kette. Man setzt einen Korb, mit Futter gefüllt, das den Thieren vorzüglich angenehm ist, vor dieselben hin. Während sie daran fressen, wird der Schlitten ganz mäßig mit Mist beladen und der Korb einige Schritte fortgesetzt. Indem nun die Thiere dem Verlangen folgen, mehr von dem im Korbe befindlichen Futter zu genießen, ziehen sie den Schlitten fort, und in wenigen Tagen sind die Thiere auf diese Weise an das Ziehen gewöhnt, wenn nur der Lehrer sanftmüthig und geduldig ist. 4) Bei dem Rindvieh hinsichtlich des Beschlags desselben. Wo das Rindvieh, und besonders die Ochsen, zum Ziehen auf steinigen Wegen und Straßen gebraucht werden, haben ihre Hufe eben so den Beschlag nöthig, wie die Hufe der Pferde. Der Beschlag jener doppelhufigen Thiere wird aber, je nach der Oertlichkeit oder auch nach Gewohnheit und altem Herkommen, verschieden besorgt. In einigen Gegenden beschlägt man die beiden Hufe eines Fußes nur mit einer eisernen Platte und nagelt somit dieselben im eigentlichen Sinne des Wortes gemeinschaftlich zusammen, wodurch aber ihre natürliche Beweglichkeit gehemmt wird. Die weiteren Nachtheile dieser Beschlagmethode bestehen darin, daß der Schmuz 2c. von den Straßen zwischen die Fußenden ein-

Fig. 145.



dringt und daselbst vertrocknet, auf die inneren Hufwände drückt und selbst nachtheilig auf die zunächst gelegenen Gelenke wirkt. Anderwärts werden die beiden Hufe des Rindviehes, bald aus Oekonomie, bald für den Nothfall, mit einem alten für Pferde nicht mehr brauchbaren Hufeisen beschlagen. Diese Art zu beschlagen hat aber neben den schon angeführten Nachtheilen noch den weitern Nachtheil, daß die untere Boden- oder Sohlenfläche nicht hinlänglich bedeckt wird, und daß die ohnehin schwachen Ballen durch die Stollen gedrückt werden. In einigen nördlichen Gegenden wird zwar jedes Hufpaar einzeln beschlagen, aber vorn an der Zehe durch Haken zusammengehängt. Auf diese Art können sich zwar die Klauen noch etwas bewegen, wenn aber das Eisen an einem Hufe los wird, so kann dies zu ungleichem Auftreten, oder gar zu einer Verletzung Anlaß geben. Die beste und zweckmäßigste Art, Rindvieh zu beschlagen, besteht darin, daß man jeden Huf einzeln, oder doch wenigstens die vorderen und äußeren so mit einer Eisenplatte (Fig. 146.) beschlägt, daß die untere Fläche derselben ganz bedeckt wird. Die Dicke einer solchen Eisenplatte soll nicht über eine halbe oder ganze Linie betragen und ihre Breite mit den Grenzen des Sohlenrandes genau übereinstimmen. Die einzelnen Kappen und Aufzüge a, b, c Fig. 147., welche an der Hufwand aufwärts gerichtet werden (Fig. 148.), dienen zu größerer Befestigung und Dauer des Beschlags. An dem äußeren Rande des Eisens werden von der Zehe gegen die Ballen zu 4 — 6 Nagellöcher angebracht, welche etwa $1/2$ Zoll von einander entfernt sein können, aber wegen der schwächeren Wand rückwärts nicht über die Hälfte der ganzen Länge des Eisens hinausreichen dürfen. Oefters geschieht es auch, namentlich beim Rindvieh, das im Doppeljoch ziehen muß, und besonders bei Ochsen, wenn sie gegen einander drängen und mit den Füßen drehend und bohrend auf dem Boden auftreten, daß die Eisen bald locker und los werden. Für diesen Fall trägt es viel zur längeren Dauer des Beschlags bei, wenn außer der hinteren und vorderen Kappe a und b auch noch in der Mitte

Fig. 146.



Fig. 147.

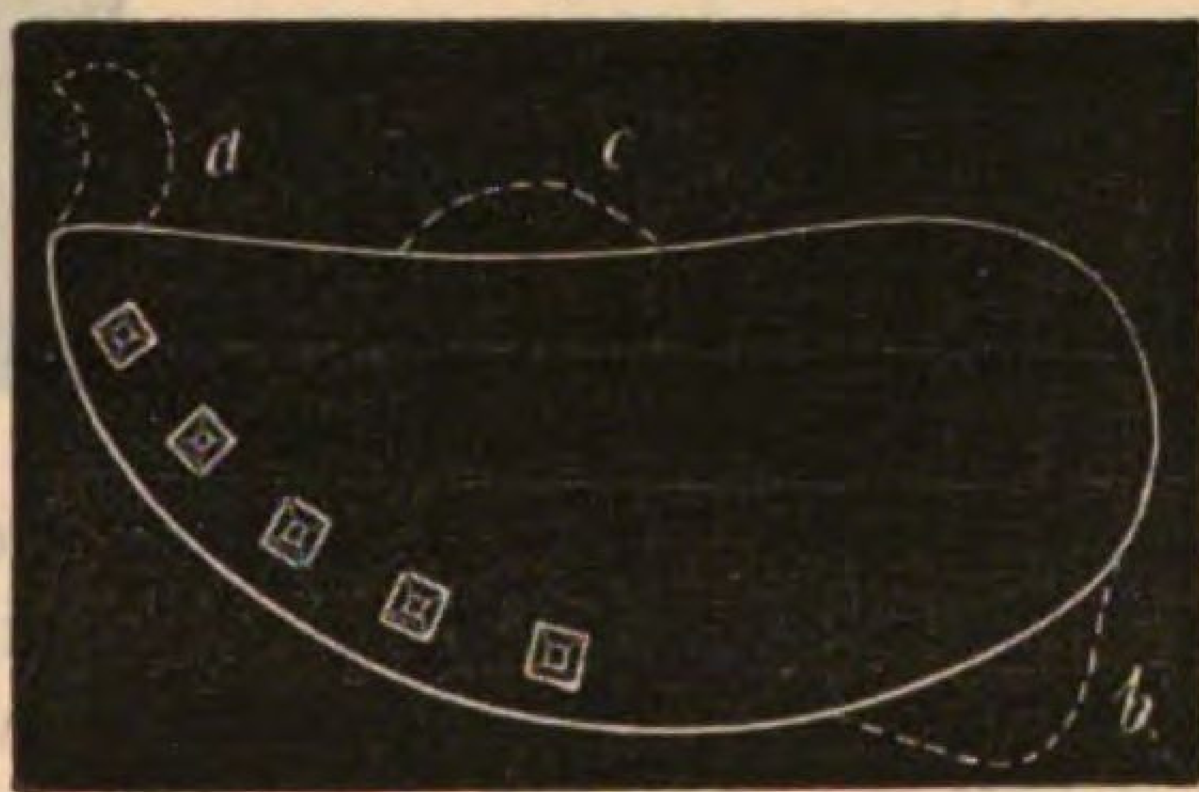
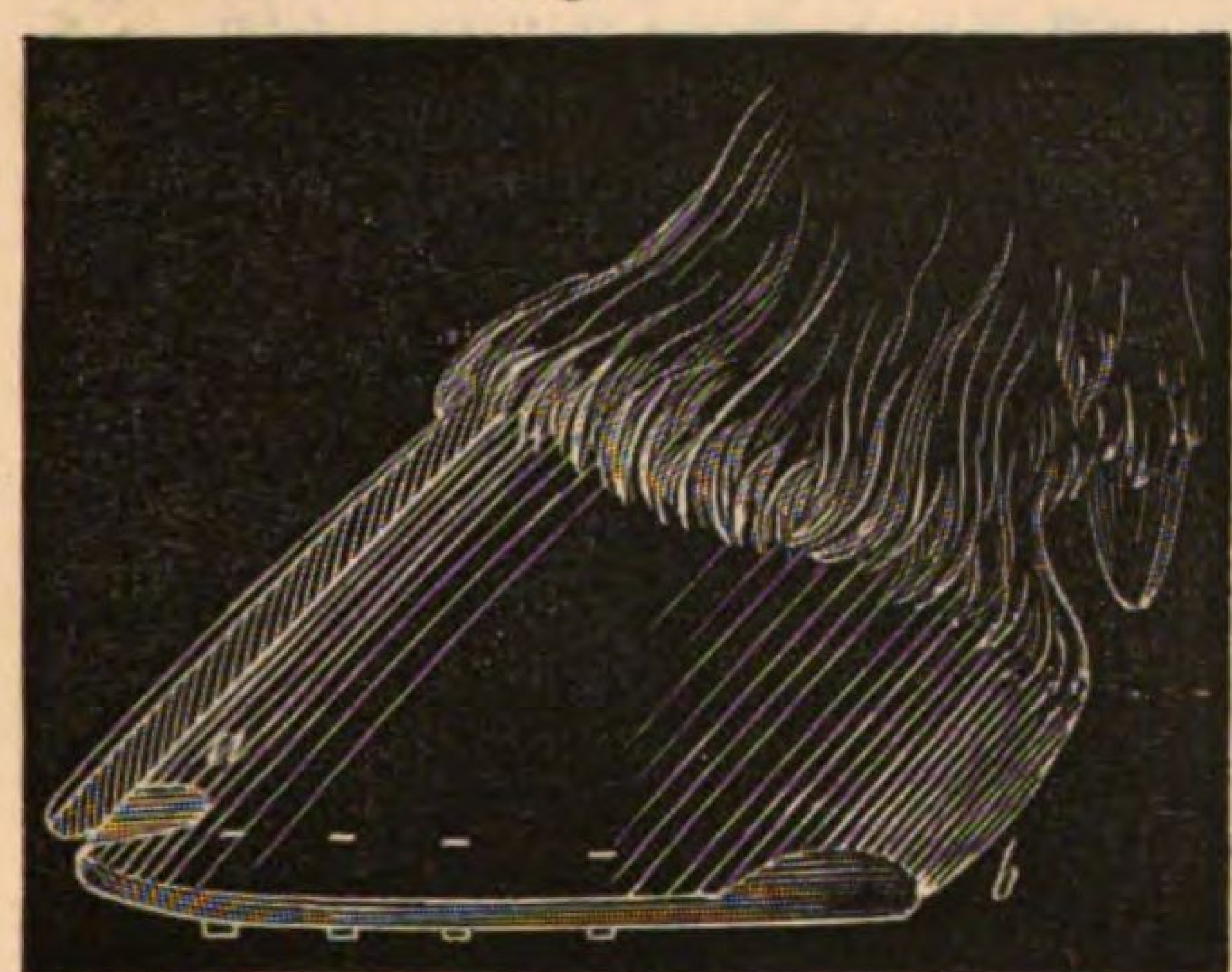


Fig. 148.



des Eisens, nach Umständen entweder an dem äußeren oder inneren Rande desselben, eine verhältnißmäßig starke Feder oder Kappe (Fig. 149.) angebracht wird. Da das Rindvieh, wenn es auch während des Winters im Freien Zugdienste verrichten muß, auf dem Glatteis sehr ängstlich ist, so müssen die hinteren Enden der Eisenplatten auf ihrer ganzen Breite stollenähnlich aufwärts gerichtet und scharf gemacht werden. Um aber auch das Ausgleiten nach der Seite hin zu vermeiden, so sind die Stollen a a Fig. 150. schief zu stellen. Zuweilen werden auch an dem

Fig. 149.

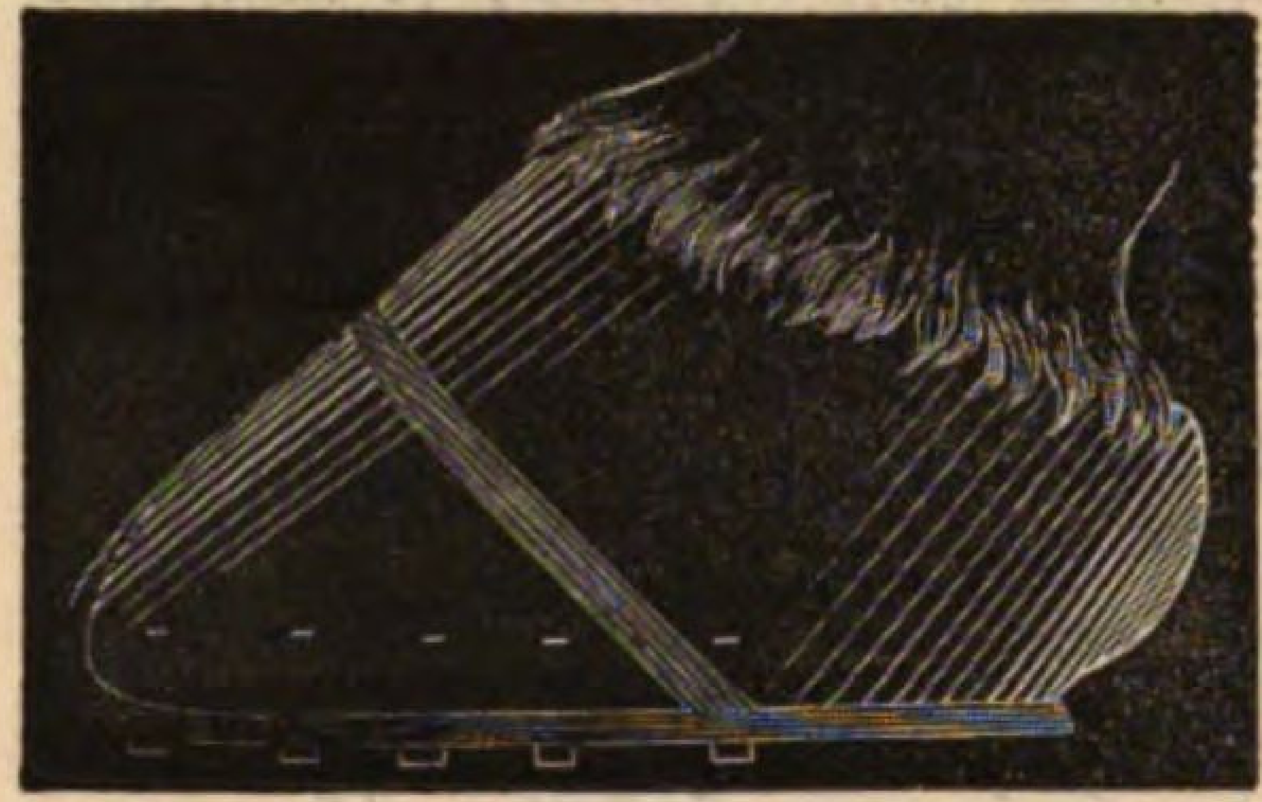
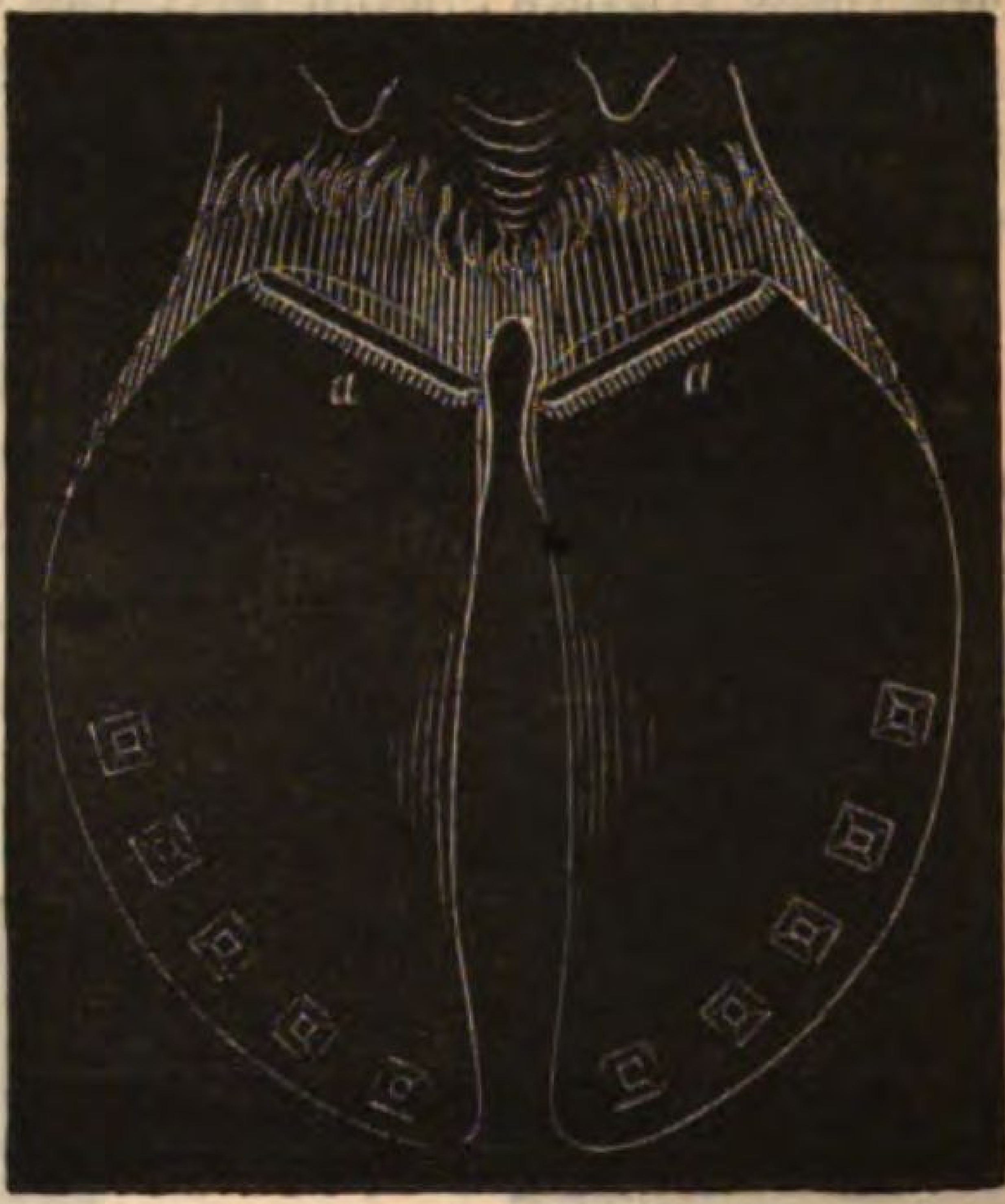
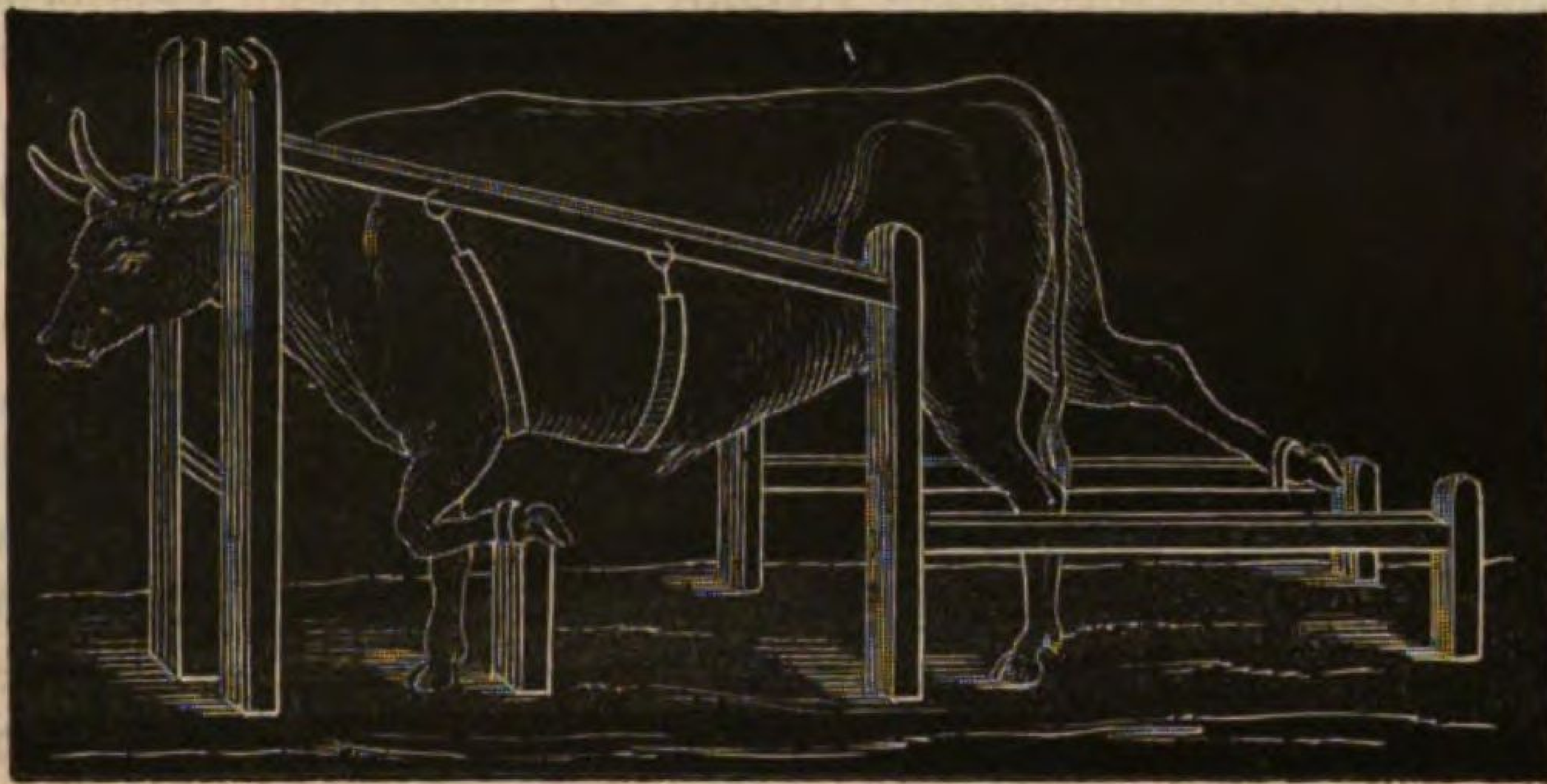


Fig. 150.



vorderen Ende der Eisen kleine Stahlgriffe eingeschweißt und gehärtet, was zwar etwas schwierig, aber sehr zweckmäßig ist. Das Aufrichten des Eisens erfordert ebenfalls viele Vorsicht. Nachdem die Hufe mit der Raspel gehörig geebnet sind, wird das Eisen kalt angepaßt, so daß dasselbe auf allen zum Tragen bestimmten Stellen gehörig aufliegt. Die Sohlenfläche darf an dem Rande außerhalb der Nagellöcher nicht eben sein, sondern es ist gut, wenn der Rand etwas aufwärts gerichtet und so dem Hufe angepaßt wird, wodurch das Verschieben des Eisens nach einwärts verhindert und dem Eisen mehr Haltbarkeit gegeben wird. Mit besonderer Vorsicht muß das Aufnageln geschehen. Die Nägel dürfen im Verhältniß zur Dicke der Wand nur klein und etwa 1 Zoll lang sein; auch dürfen sie nur etwa $^1/_2$ Zoll hoch eingeschlagen werden. Zur Sommerzeit, wo das Horn der Klauen sehr austrocknet, daher hart und zähe ist, muß, damit die ohnehin schwachen Nägel besser eingeschlagen werden können, mit einer Ahle vorgebohrt werden. Auch kann man die Spitzen der Nägel, damit sie leichter eindringen, mit etwas Fett bestreichen. Sollte sich ein Ochse beim Beschlagen sehr sträuben, so wendet man die Fig. 151. dargestellte einfache Maschine an. Dieselbe besteht aus einer aufrecht stehenden Wand von gehobelten Bretern, um den Kopf des Thiers festzuhalten. Durch breite lockere, mit eisernen Ketten befestigte Gurte wird der Ochse vom Niederlegen und vom Zurücktreten abgehalten. Auf zwei kurze, im Boden fest eingerammte Säulen werden die Füße des Thieres gebunden. Das Beschlagen des Rindviehes erfordert viele Aufmerksamkeit, und es ist selbst dem besten Beschlagschmied für Pferde, welcher Rindvieh zum ersten Mal beschlagen will, alle Vorsicht zu empfehlen. Verletzungen mittelst der Nägel — Vernageln — und durch Druck vom Eisen kommen hierbei nicht selten vor. Ihre Behandlung ist im Allgemeinen dieselbe wie beim Pferde (s. d.).

Fig. 151.



Was die Unterhaltungskosten und Leistungen des Zugviehes betrifft, so hängt die Menge und Güte des Futters, welches ein Pferd bedarf, um die von ihm verlangten Arbeiten verrichten zu können und bei gehöriger Kraft zu bleiben, einestheils von der Körpergröße des Pferdes, anderntheils von der Kraftanstrengung bei der Arbeit ab. Sowohl erstere als letztere ist, je nach dem Zweck der Pferdehaltung, sehr verschieden, und daher auch der Bedarf an Futter. Hier, wo nur landwirthschaftliche Verhältnisse berücksichtigt werden, wird eine solche Kraftanstrengung der Pferde vorausgesetzt, wie sie bei der Landwirthschaft gewöhnlich ist, so daß die Pferde in der Bestell- und Erntezeit nur die Arbeiten mit Pflug, Egge und Wagen verrichten, während des Winters aber nur zu Dünger-, Markt-, und kleinen Wirthschaftsfuhren benutzt werden, in der übrigen Zeit aber im Stalle stehen. Unter diesen Voraussetzungen kann als Futterbedarf angenommen werden für ein großes, starkes Ackerpferd während der Zeit der Feldarbeit $16^1/_4$ Pfd. Hafer, 10 Pfd. Heu und 6 Pfd. Häcksel von Roggenstroh täglich, während des Winters $6^1/_2$ Pfd. Hafer, 4 Pfd. Heu, 9 Pfd. Ueberkehr und 9 Pfd. Futterstroh. Für die Feldarbeiten kann man $^2/_3$, für den Winter $^1/_3$ des Jahres annehmen, so daß also im Durchschnitt des ganzen Jahres ein großes Ackerpferd an Futter bedarf 43 Ctnr. 15 Pfd. Hafer, 26 Ctnr. 60 Pfd. Heu, 23 Ctnr. 25 Pfd. Stroh und 9 Ctnr. 105 Pfd. Ueberkehr. Ein kleines Ackerpferd bedarf während der Zeit der Feldarbeit täglich 12 Pfd. Hafer, $7^1/_2$ Pfd. Heu und $4^1/_2$ Pfd. Häcksel von Roggenstroh, während des Winters 6 Pfd. Hafer, $7^1/_2$ Pfd. Ueberkehr und $7^1/_2$ Pfd. Futterstroh täglich, im Durchschnitt des ganzen Jahres 33 Ctnr. 20 Pfd. Hafer, 16 Ctnr. 65 Pfd. Heu, 8 Ctnr. $32^1/_2$ Pfd. Ueberkehr und 18 Ctnr. $27^1/_2$ Pfd. Stroh. Zur Einstreu wird im Durchschnitt des ganzen Jahres gebraucht für ein großes Pferd $5^1/_6$ — $6^1/_5$ Pfd. Stroh täglich, 1886 — 2263 Pfd. jährlich, für ein kleines Ackerpferd $3^5/_6$ — $4^3/_5$ Pfd. täglich, 1400 — 1679 Pfd. jährlich. Die jährlichen Ernährungskosten eines starken Ackerpferdes, incl. des Streustrohs und nach Abzug des Verlustes der Excremente während der Arbeitszeit, berechnen sich hiernach, den Werth des Mistes zu 1496,18 Pfd. Roggenwerth angenommen, auf 55 Schfl. 10,7 Metz. Berl. Maß Roggenwerth. Die Ernährungskosten eines kleinen Ackerpferdes, den Werth des Düngers zu 1118,87 Pfd. Roggenwerth angenommen, auf 41 Schfl. 13,1 Metz. Roggenwerth. Die Anzahl der Tage in einem Jahre, in welchen die

Feldarbeiten stattfinden können, wird nicht allein von der Dauer des Winters, sondern auch von der Bodenbeschaffenheit bedingt. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß auf das Jahr fallen 200 Arbeitstage bei einem leicht zu bearbeitenden Höheboden, 180 Tage bei einem etwas schwer abtrocknenden Boden, 170 Arbeitstage bei einem schweren, niedrig liegenden, undurchlassenden Thonboden, verbunden mit schlechten Wegen. Die Menge der während der Winterperiode mit den Ackerpferden zu leistenden landwirthschaftlichen Arbeiten ist nach der Beschaffenheit der Wege, der Witterung, der mehr oder weniger Marktfuhren und Meliorationsarbeiten ꝛc. sehr verschieden. 20 Arbeitstage sind als die geringste, 60 als die größte Zahl während der Winterperiode anzunehmen. Die tägliche Arbeitszeit für gut unterhaltene Pferde ist im Sommer auf 11, in der ersten Zeit des Frühjahrs und im Herbst auf 10, im Spätherbst auf 9, im Winter auf 8 Stunden anzunehmen. Im mittleren Durchschnitt der großen Allgemeinheit stellen sich die jährlichen *Unterhaltungskosten* eines Zweigespanns starker Ackerpferde, mit Inbegriff der zur Arbeit mit denselben nöthigen Menschen und Geräthe, folgendermaßen:

Ankaufspreis 150 Schfl. Roggenwerth. Jährliche Abnutzungskosten (auf 10 Pferde jährlich 1 zugekauft)	15 Schfl.	— Metz.	Roggenwerth.
Interessen des Werthkapitals der Pferde im Betrage von 90 Schfl. Roggenwerth	4 =	8 =	=
Anschaffungskosten der Ackergeräthe an Wagen, Pflügen, Eggen ꝛc. 70 Schfl. Roggenwerth für ein Zweigespann; die jährlichen Interessen des Werthes und die Kosten der Instanderhaltung derselben zu 30 % der Anschaffungskosten gerechnet = ...	21 =	— =	=
Anschaffungskosten des Geschirres und der Stallutensilien zu 22½ Schfl. Roggenwerth gerechnet; Instanderhaltung und jährliche Interessen des Werths derselben, zu 30 % der Anschaffungskosten angenommen = . . .	6 =	12 =	=
Hufbeschlag	5 =	— =	=
Wagen= und Geschirrschmiere	2 =	— =	=
Stallbeleuchtung, Salz, Kurkosten, Arznei .	2 =	— =	=
Kosten der Stallung zu 100 Schfl. Roggenwerth; davon jährliche Interessen 5 % und Instanderhaltung, Versicherung und Abnutzung 1½ % = ...	6 =	8 =	=
Lohn und Kost eines Knechtes	59 =	4 =	=
Jährliche Ernährungskosten der beiden Pferde	111 =	4 =	=
Summe der Unterhaltungskosten eines Zweigespanns starker Ackerpferde	233 Schfl.	4 Metz.	Roggenwerth.

Für ein Zweigespann kleinerer Ackerpferde kann man die jährlichen Unterhaltungskosten, wenn man den Ankaufspreis der Pferde zu 120 Schfl., den Werth derselben zu 71 Schfl., die Anschaffungskosten der Ackergeräthe zu 60 Schfl., die

Anschaffungskosten des Geschirrs und der Stallutensilien zu 17½ Schfl., den Hufbeschlag zu 3 Schfl., die Schmiere zu 1½ Schfl., Stallbeleuchtung, Salz, Kurkosten, Arznei zu 2 Schfl., Kosten der Stallung zu 100 Schfl., Lohn und Kost des Knechtes zu 47 Schfl. und die jährliche Ernährung der Pferde zu 83 Schfl. 10,4 Metz. Roggenwerth annimmt, nur zu 179½ Schfl. Roggenwerth veranschlagen. Um die Kosten der täglichen Arbeit eines Zweigespanns großer, starker Arbeitspferde zu ermitteln, hat man zunächst die Zahl der jährlichen Arbeitstage zu erforschen. Nach den früheren Angaben kann man im Durchschnitt 180 Arbeitstage bei der Feldbestellung und 50 Arbeitstage in der Winterperiode, zusammen also 230 Arbeitstage annehmen. Da nun nach Obigem die jährlichen Unterhaltungskosten eines solchen Zweigespanns 233¼ Schfl. Roggenwerth betragen, so kostet ein Arbeitstag 85,2 Pfd. Roggenwerth. Werden die Unterhaltungskosten auf die Arbeitstage nach Maßgabe der Länge der Arbeitszeit repartirt, und wird dabei angenommen, daß in 110 Tagen im Sommer während 11 Stunden, in 45 Tagen im Frühjahr und Herbst während 10 Stunden, in 42 Tagen im Spätherbst während 9 Stunden und in 50 Tagen im Winter während 8 Stunden gearbeitet wird, so sind als Kosten für einen Arbeitstag zu rechnen im Sommer 94,32, im Frühjahr und Herbst 85,75, im Spätherbst 77,17, im Winter 68,60 Pfd. Roggenwerth. Können jährlich 200 Tage im Felde gearbeitet werden, so betragen die Kosten eines Arbeitstages im Durchschnitt 78,37 Pfd. Roggenwerth, bei nur 170 Arbeitstagen 89,06 Pfd. Roggenwerth. Anlangend die Kosten der täglichen Arbeit eines Zweigespanns kleiner Ackerpferde, so kann man annehmen, daß dieselben zur Bearbeitung eines leichten Bodens benutzt werden, und daß sie daher 200 Tage im Felde und 50 Tage im Winter arbeiten. Ein Arbeitstag kostet daher durchschnittlich im ganzen Jahre 60,31 Pfd. Roggenwerth, oder in 120 Tagen im Sommer während 11 Stunden 66,66, in 48 Tagen im Frühjahr und Herbst während 10 Stunden 60,60, in 32 Tagen im Spätherbst während 9 Stunden 54,54, in 50 Tagen im Winter während 8 Stunden 48,48 Pfd. Roggenwerth. Wenn aber nur 180 Tage zur Feldbearbeitung benutzt werden, so betragen die Kosten eines Arbeitstages im Durchschnitt 65,56 Pfd. Roggenwerth und bei nur 170 Arbeitstagen 68,54 Pfd. Roggenwerth. Die Größe der täglichen Arbeit der Pferde im Pfluge wird bedingt von der Bindung des Bodens, der Breite und Tiefe der Pflugfurchen, der Länge der Tage, der ebenen oder bergigen Lage der Grundstücke, von der mehr oder weniger Zerstückelung, dem Reinheitsgrade und von der Entfernung derselben vom Wirthschaftshofe. Der Weg, welchen das Gespann zum Umpflügen eines preußischen Morgens Ackerland zu machen hat, beträgt ohne das Umwenden auf den Gewenden bei 6 Zoll breiten Furchen 2,16, bei 7 Zoll breiten Furchen 1,85, bei 8 Zoll breiten Furchen 1,62, bei 9 Zoll breiten Furchen 1,44, bei 10 Zoll breiten Furchen 1,30, bei 11 Zoll breiten Furchen 1,18, bei 12 Zoll breiten Furchen 1,08 Meilen. Im Durchschnitt aller bei Bearbeitung des Ackers vorkommenden Pflugarten und der dabei vorauszusetzenden Tageslänge, Festigkeit des Bodens und Breite der Pflugstreifen und bei einer im Durchschnitt 200 Ruthen betragenden Entfernung der Grundstücke vom Wirthschaftshofe ist anzunehmen, daß mit einem Pfluge in 1 Tage umgepflügt werden: 1¾ Morgen in schwerem, thonigen Boden, 2 Morgen in einem mehr bindigen, jedoch nicht allzustrengen und ziemlich mürben Boden, 2¼ Morgen in sandigem Lehmboden, 2½ Morgen in leichtem Sand-

boden. Bei einer größeren als der angenommenen Entfernung der Grundstücke vom Wirthschaftshofe geschieht, wegen der zur Zurücklegung des Wegs erforderlichen Zeit, weniger Arbeit in einem Tage, und für jede 100 Ruthen weitere Entfernung sind 4 % weniger Pflugarbeit zu rechnen. Wird der Haken statt des Pflugs gebraucht, so verrichtet man damit ungefähr den 10. Theil Arbeit mehr als mit dem Pfluge. Die tägliche Leistung mit der Egge richtet sich nach deren Breite und Schwere, nach der Krümlichkeit und Reinheit des Ackers und nach der Tageslänge. Im Durchschnitt können bei einer 200 Ruthen betragenden Entfernung der Grundstücke vom Wirthschaftshofe in 1 Tage mit einer einspännigen Egge 10 — 12, mit einer zweispännigen 12 — 14 Morgen überzogen werden. Bei Bestimmung der Größe der mit der Walze täglich zu verrichtenden Arbeit kommt es am meisten auf die Länge der Walze an. Ist diese 5 Fuß lang, so werden täglich 12, bei 6 Fuß Länge 15, bei 7 Fuß Länge 18, bei 8 Fuß Länge 21 Morgen überzogen. Die Kosten des Eggens und Walzens sind im Durchschnitt der zu den verschiedenen Pflugarten erforderlichen Eggenstriche, und unter Berücksichtigung der auf bindigem Boden mehr zu gebenden Eggenstriche anzunehmen zu 30 % der Pflugkosten in schwerem, strengen Thonboden, zu 25 % der Pflugkosten in Lehmboden, zu $22^1/_2$ % der Pflugkosten in sandigem Lehmboden, zu 20 % der Pflugkosten in Sandboden. Der große Exstirpator, von 4 Pferden gezogen, bearbeitet täglich 15 Morgen, der kleine Exstirpator 8 — 10 Morgen. Mit der Pferdehacke, dem Igel, der Furchenegge, dem Häufelpflug beschicken 2 Menschen mit 1 Pferde nach Beschaffenheit des Bodens und Entfernung der Reihen von einander 4 — 6 Morgen täglich. Bei dem Auspflügen der Kartoffeln mit dem Pfluge ist die tägliche Leistung eines Zweigespanns $1^1/_2$ — 2 Morgen. Die Menge der täglich zu verrichtenden Düngerfuhren wird bedingt durch die in Folge der Größe der Ladung erforderliche Zeit zum Auf- und Abladen, durch die Entfernung der zu düngenden Grundstücke vom Wirthschaftshofe und durch die Beschaffenheit der Wege. Das Gewicht eines Fuders Dünger eines Zweigespanns starker Pferde beträgt 18 Ctnr., eines Viergespanns starker Pferde 27 Ctnr., eines Zweigespanns kleiner Pferde 12 Ctnr., eines Viergespanns kleiner Pferde 18 Ctnr. Zum Auf- und Abladen (wenn das Aufladen durch 4 Arbeiter und den Knecht und das Fahren mit Wechselwagen geschieht) und zum Transport eines Fuders Dünger bei 100 Ruthen Entfernung wird an Zeit erfordert 53 Minuten für ein Zweigespann starker Pferde, 69 Minuten für ein Viergespann starker Pferde, 43 Minuten für ein Zweigespann kleiner Pferde, 54 Minuten für ein Viergespann kleiner Pferde. Nach vorstehenden Annahmen werden bei guten Wegen in einem Tage von 10 Arbeitsstunden ins Feld gefahren Fuder Mist:

a) Mit starken Pferden.

Bei einer Entfernung	Von einem Zweigespann ohne Wechselwagen.	Von einem Zweigespann mit Wechselwagen.	Von einem Viergespann ohne Wechselwagen.	Von einem Viergespann mit Wechselwagen.
von 200 Ruthen	10	12	8	10,26
„ 300 „	8,33	9,68	6,90	8,50
„ 400 „	7,14	8,11	6,06	7,27
„ 500 „	6,25	6,98	5,41	6,35
„ 600 „	5,55	6,12	4,88	5,63
„ 700 „	5	5,45	4,44	5,06

Bei einer Entfernung	Von einem Zweigespann ohne Wechselwagen.	Von einem Zweigespann mit Wechselwagen.	Von einem Viergespann ohne Wechselwagen.	Von einem Viergespann mit Wechselwagen.
von 800 Ruthen	4,55	4,92	4,08	4,60
= 900 =	4,17	4,48	3,77	4,21
= 1000 =	3,85	4,11	3,51	3,88

b) Mit kleinern Pferden.

Bei einer Entfernung				
von 200 Ruthen	12	13,30	10	11,76
= 300 =	9,68	10,53	8,33	9,52
= 400 =	8,17	8,70	7,14	8
= 500 =	6,98	7,41	6,25	6,90
= 600 =	6,12	6,45	5,55	6,06
= 700 =	5,45	5,71	5	5,40
= 800 =	4,92	5,13	4,55	4,88
= 900 =	4,48	4,65	4,17	4,44
= 1000 =	4,11	4,25	3,85	4,08

Nach dieser Berechnung werden die Kosten der Düngerfuhren für eine jede 100 Ruthen betragende weitere Entfernung erhöht: a) bei der Arbeit mit starken Pferden mit einem Zweigespann ohne Wechselwagen um 20, mit einem Zweigespann mit Wechselwagen um 24, mit einem Viergespann ohne Wechselwagen um 16, mit einem Viergespann mit Wechselwagen um 20,5 %. b) Bei der Arbeit mit kleinern Pferden mit einem Zweigespann ohne Wechselwagen um 24, mit einem Zweigespann mit Wechselwagen um 26,6, mit einem Viergespann ohne Wechselwagen um 20, mit einem Viergespann mit Wechselwagen um 23,5 %. Aus dieser Berechnung geht ferner hervor, daß das zweispännige Fahren gegenüber dem vierspännigen um so vortheilhafter ist, je kürzer der zu fahrende Weg und je größer die fortzuschaffende Last ist. Wenn bei einer Entfernung von 200 Ruthen durch ein großes Pferd eines Zweigespanns 90 und eines Viergespanns 54 Ctnr. Mist ausgefahren werden (Verhältniß wie 100 : 60), so werden bei einer Entfernung von 1000 Ruthen durch ein kleines Pferd eines Zweigespanns 24,66, und eines Viergespanns 17,33 Ctnr. Mist ausgefahren (Verhältniß wie 100 : 70). Die Anwendung von Wechselwagen ist um so vortheilhafter, je größer die fortzuschaffende Last und je kleiner die Entfernung ist. Wenn bei einer Entfernung von 200 Ruthen durch ein Pferd eines starken Viergespanns ohne Wechselwagen 54, mit Wechselwagen 69,25 Ctr. Mist ausgefahren werden (Verhältniß wie 100 : 128), so werden bei einer Entfernung von 1000 Ruthen durch ein kleines Pferd eines Zweigespanns ohne Wechselwagen 24,66, mit Wechselwagen 25,5 Ctnr. Mist ausgefahren (Verhältniß wie 100 : 103). Die Menge der täglich zu verrichtenden Erntefuhren wird durch dieselben Umstände bedingt wie bei den Düngerfuhren. Da in dieser Jahreszeit die Wege von guter Beschaffenheit sind, so ist das Gewicht eines Erntefuders eines Zweigespanns starker Pferde zu 21, eines Viergespanns starker Pferde zu 30, eines Zweigespanns kleiner Pferde zu 14, eines Viergespanns kleiner Pferde zu 20 Ctnr. anzunehmen. Zum Auf- und Abladen und zum Transport eines Fuders gebundener Früchte mit Wechselwagen und bei 100 Ruthen Entfernung wird an Zeit erfordert für ein Zweigespann starker

Pferde 66, für ein Viergespann starker Pferde 96, für ein Zweigespann kleiner Pferde 50, für ein Viergespann kleiner Pferde 66 Minuten. Nach vorstehenden Annahmen werden in einem Tage von Arbeitspferden an Erntefuhren geleistet:

a) Mit starken Pferden.

Bei einer Entfernung	Von einem Zweigespann ohne Wechselwagen.	Von einem Zweigespann mit Wechselwagen.	Von einem Viergespann ohne Wechselwagen.	Von einem Viergespann mit Wechselwagen.
von 200 Ruthen	9,04	11	6,47	8,15
„ 300 „	7,76	9,17	5,79	7,09
„ 400 „	6,80	7,86	5,24	6,27
„ 500 „	6,06	6,88	4,78	5,69
„ 600 „	5,45	6,11	4,40	5,12
„ 700 „	4,97	5,50	4,07	4,68
„ 800 „	4,55	5	3,79	4,31
„ 900 „	4,20	4,58	3,55	4
„ 1000 „	3,91	4,23	3,33	3,23

b) Mit kleinern Pferden.

Bei einer Entfernung				
von 200 Ruthen	11,58	13,20	9,17	11
„ 300 „	9,57	10,64	7,86	9,17
„ 400 „	8,15	8,92	6,89	7,86
„ 500 „	7,09	7,67	6,11	6,89
„ 600 „	6,29	6,73	5,50	6,11
„ 700 „	5,64	6	5	5,50
„ 800 „	5,12	5,41	4,58	5
„ 900 „	4,68	4,93	4,23	4,58
„ 1000 „	4,31	4,52	3,93	4,23

Nach dieser Berechnung werden die Kosten des Einfahrens der gebundenen Früchte für eine jede 100 Ruthen betragende weitere Entfernung erhöht: a) bei der Arbeit mit starken Pferden mit einem Zweigespann ohne Wechselwagen um 16,4, mit einem Zweigespann mit Wechselwagen um 20, mit einem Viergespann ohne Wechselwagen um 11,8, mit einem Viergespann ohne Wechselwagen um 14,8 %. b) Bei der Arbeit mit kleinern Pferden mit einem Zweigespann ohne Wechselwagen um 21, mit einem Zweigespann mit Wechselwagen um 24, mit einem Viergespann ohne Wechselwagen um 16,7, mit einem Viergespann mit Wechselwagen um 20 %. Was die Marktfuhren anlangt, so ist die Ladung bei guten Wegen für 2 starke Pferde 24 — 28, für 4 starke Pferde 36 — 42, für 2 kleine Pferde 14 — 16, für 4 kleine Pferde 20 — 24 Ctnr. Bei schlechten Wegen muß 1/5 — 1/4 weniger, auf Chausseen dagegen kann 1/4 — 1/3 mehr geladen werden. Bei 1 — 2 Stunden Entfernung werden täglich 2, bei 3 — 5 Stunden Entfernung täglich 1 Fuhre gemacht. Bei mehr als 5 Stunden Entfernung muß über Nacht geblieben werden. Im Durchschnitt können die Kosten des Verfahrens der Producte bei einer Entfernung der Marktstadt von 3 — 4 Meilen zu 10 % vom Werth der zu verkaufenden Producte angenommen werden. Was endlich noch die Zugkraft der Pferde bei verschiedener Straßenneigung betrifft, so haben Versuche folgende Mittelzahlen ergeben:

Neigung.	Horizontale Entfernung. Meter.	Dauer der Versuche.	Zeit, die für 1 Kilogr. erforderlich ist.	Zeit, die erforderlich ist, um 1 Meter zu steigen.
0,0	320	4,5	14,06	0,0
0,053	400	6	15,0	0,2828
0,053	300	4,89	15,3	0,2782
0,077	310	3,75	17,85	0,2319
0,082	353	6,31	17,87	0,2180
0,085	144,25	2,43	17,84	0,1982
0,090	168,2	2,96	17,59	0,1923
0,093	162	2,83	17,46	0,1878
0,099	118,5	2,04	17,22	0,1739

Hiernach erscheint die Neigung von 0,082 als diejenige, welche für einen zweispännigen Wagen, der leer 327,5 k, beladen 1222,5 k wiegt, sich am vortheilhaftesten darstellt, wenn die Bewegung der Thiere im Schritt stattfindet. Auch über den Bedarf von Zugkraft bei schmalen und breiten Rädern hat man Versuche angestellt (der Wagen ohne Räder wog 1440 Pfd., die Last auf demselben 4800 Pfd., die Vorderräder waren 3 Fuß 3 Zoll, die Hinterräder 3 Fuß 8 Zoll hoch und wogen bei 2 Zoll Breite 593, bei 3 Zoll Breite 732, bei 4 Zoll Breite 809 Pfd.) und folgende Resultate erhalten:

Art des Weges.	Mittler Kraftaufwand hin und zurück in Liespfunden. Mit Rädern von 2 Zoll	3 Zoll	4 Zoll Breite.	
1) Guter Steindamm (Pflaster)	19,95	18,88	17,17	od. 15 % gegen 2zollige.
2) Weniger guter Steindamm	22,00	21,00	19,92	" 10 % " "
3) Schlechter Steindamm .	31,45	31,00	29,12	" 8 % " "
4) Macadam. Weg mit 1 Zoll hohem weichen Schmuz .	24,35	24,25	23,78	" 2½ % " "
5) Dergl. fest, bei trocknem Wetter	19,81	19,93	18,68	" 5½ % " "
6) Dergl. mit kleinen Steinen neu beworfen	66,62	60,87	51,57	" 25 % " "
7) Gravierweg, etwas sandig bei trocknem Wetter . .	34,00	31,00	28,35	" 19 % " "
8) Bloßer Erdweg bei trocknem Wetter	41,87	39,92	34,82	" 18 % " "

Der Futterbedarf eines Zugochsen richtet sich hinsichtlich der Quantität nach der Körpergröße desselben, hinsichtlich der Qualität nach der Kraftanstrengung oder nach den durch die Arbeit consumirten und durch das Futter wieder zu ersetzenden Kräften. In ersterer Hinsicht lehrt die Erfahrung, daß für jede 100 Pfd. des lebenden Gewichts des Ochsens täglich 3 Pfd. Futter erforderlich sind, um dessen Magen vollkommen auszufüllen, und dadurch eine vollkommene Ausnutzung der Futtermittel hervorzubringen. In letzterer Hinsicht ist anzunehmen, daß während der Arbeitsperiode das Futter aus gewöhnlichem Wiesenheu oder aus einem diesem in der Ernährungsfähigkeit gleichen Futtermittel bestehen muß, um einem Vor-

und Nachmittags arbeitenden Zugochsen die bei der Arbeit consumirten Kräfte zu ersetzen und ihn in einem kräftigen wohlbeleibten Zustande zu erhalten. Während des Winters, wo die Zugochsen nur selten zu Arbeiten gebraucht werden, genügt es zur Erhaltung eines kräftigen Zustandes, wenn das Futter zu $1/3$ aus Wiesenheu und zu $2/3$ aus gutem Sommergetreidestroh besteht. Zur leichtern Vergleichung mit den vorstehend angeführten Pferdeleistungen berechnen wir hier den Futterbedarf für Ochsen von 1200 Pfd. lebenden Gewichts, welche etwa gleiche Zugkraft wie die starken Ackerpferde, und für Ochsen von 900 Pfd. lebenden Gewichts, welche etwa gleiche Zugkraft wie die kleinen Ackerpferde besitzen. Während der Zeit der Feldarbeit bedarf ein Zugochse von 1200 Pfd. lebenden Gewichts täglich 36 Pfd. gewöhnliches Wiesenheu oder 11,078 Pfd. Roggenwerth. Dieses Futter braucht aber nicht blos in Wiesenheu gereicht zu werden, sondern kann auch theilweise oder ganz in andern gemischten Futtermitteln bestehen, wie z. B. in Getreideschrot, Erbsen-, Sommergetreidestroh, Kartoffeln, Rüben 2c.; nur ist dabei Rücksicht darauf zu nehmen, daß das erforderliche Volumen und Gewicht und die verlangte Ernährungsfähigkeit erreicht werde. Während des Winters bedarf ein solcher Ochse 12 Pfd. gewöhnliches Wiesenheu und 24 Pfd. gutes Sommergetreidestroh oder 7,692 Pfd. Roggenwerth täglich. Der Futterbedarf im Durchschnitt des ganzen Jahres für einen solchen Zugochsen beträgt also jährlich 10,220 Pfd. gewöhnliches Wiesenheu und 2920 Pfd. Sommergetreidestroh. Ein Zugochse von 900 Pfd. lebenden Gewichts bedarf während der Zeit der Feldarbeit täglich 27 Pfd. gewöhnliches Wiesenheu oder 8,308 Pfd. Roggenwerth, während des Winters 9 Pfd. gewöhnliches Wiesenheu und 18 Pfd. gutes Sommergetreidestroh oder 5,769 Pfd. Roggenwerth, und im Durchschnitt des ganzen Jahres jährlich 7665 Pfd. gewöhnliches Wiesenheu und 2190 Pfd. Sommergetreidestroh. An Einstreustroh ist $2/9$ des Trockengewichts des Futters erforderlich, also für einen Zugochsen von 1200 Pfd. lebenden Gewichts täglich 8, für einen Zugochsen von 900 Pfd. lebenden Gewichts täglich 6 Pfd. Einstreustroh. Werden die Ochsen nur zu halben Tagen abwechselnd angespannt, so genügt eine etwas weniger kräftige Fütterung. Bei der grünen Sommerstallfütterung der Zugochsen ist 3 Pfd. Trockenfutter für 100 Pfd. lebendes Körpergewicht nicht ganz erforderlich, und daher die Ernährung bei grüner Fütterung etwas billiger; da dies aber nur unbedeutend ist, so kann hier keine Rücksicht darauf genommen werden. Werden die Zugochsen auf der Weide eben so vollkommen ernährt, wie auf dem Stalle, so muß der Weide ein gleicher Werth zugeschrieben werden wie dem Stallfutter. Nach Vorstehendem bedarf ein Zugochse von 1200 Pfd. lebenden Gewichts durchschnittlich im Jahre an Futter und Streustroh 4069,29 Pfd. Roggenwerth. Wird davon der producirte Stallmist im Betrag von 1635,37 Pfd. Roggenwerth abgezogen, so bleiben 28 Schfl. 18,8 Mtzn. Roggenwerth als jährliche Ernährungskosten. Ein Zugochse von 900 Pfd. lebenden Gewichts bedarf im Durchschnitt des ganzen Jahres an Futter und Streustroh 3051,96 Pfd. Roggenwerth. Davon ab 1226,53 Pfd. Roggenwerth Mist, bleiben 21 Schfl. 11,7 Mtzn. Roggenwerth als jährliche Ernährungskosten. Die **Unterhaltungskosten der Zugochsen** mit Inbegriff der zur Arbeit mit denselben nöthigen Menschen und Geräthe, lassen sich folgendermaßen berechnen:

a) Für ein Zweigespann von 1200 Pfd. lebenden Gewichts:

Ankaufspreis 75 Schfl. Roggenwerth; jährliche Interessen	3 Schfl.	12 Mtzn.	Roggenwerth.
Gefahr des Verlustes, 5% vom Ankaufspreise	3 „	12 „	„
Anschaffungskosten der Ackergeräthe 75 Schfl. Roggenwerth, Instandhaltung und Interessen des Werths derselben zu 25% der Anschaffungskosten	18 „	12 „	„
Anschaffungskosten des Geschirrs und der Stallutensilien 10 Schfl. Roggenwerth, Instanderhaltung und jährl. Interessen des Werths derselben zu 30% der Anschaffungskosten . .	3 „	— „	„
Wagen- und Geschirrschmiere	1 „	— „	„
Stallbeleuchtung, Salz, Kurkosten, Arznei	1 „	8 „	„
Kosten der Stallung 80 Schfl. Roggenwerth; deren jährliche Interessen 5%, Instanderhaltung, Versicherung und Abnutzung 1½% .	5 „	3,2 „	„
Lohn und Kost des Knechtes	50 „	5,2 „	„
Ernährung der Ochsen	57 „	15,6 „	„
Summa der Unterhaltungskosten	145 Schfl.	4 Mtzn.	Roggenwerth.

b) Jährliche Unterhaltungskosten eines Zweigespanns Zugochsen zu 900 Pfd. lebenden Gewichts:

Ankaufspreis 60 Schfl. Roggenwerth; Interessen davon	3 Schfl.	— Mtzn.	Roggenwerth.
Risiko, 5% des Ankaufpreises	3 „	— „	„
Anschaffungskosten der Ackergeräthe 60 Schfl. Roggenwerth, Instanderhaltung derselben und jährliche Interessen des Werths derselben 20% der Anschaffungskosten	12 „	— „	„
Anschaffungskosten des Geschirrs und der Stallutensilien 7½ Schfl. Roggenwerth, Instanderhaltung und jährl. Interessen vom Werth derselben zu 30% der Anschaffungskosten . .	2 „	4 „	„
Wagen- und Geschirrschmiere	1 „	— „	„
Beleuchtung, Salz, Kurkosten, Arznei . .	1 „	8 „	„
Kosten der Stallung wie bei a	5 „	3,2 „	„
Lohn und Kost des Knechtes	40 „	13,3 „	„
Jährliche Ernährung der Ochsen . . .	43 „	7,4 „	„
Summa der Unterhaltungskosten	112 Schfl.	3,9 Mtz.	Roggenwerth.

Wird bei der Haltung einer größern Anzahl Zugochsen die Verpflegung derselben durch einen besondern Viehwärter und die Arbeit mit denselben durch Tagelöhner verrichtet, so kann gegen die oben berechneten Kosten eine Ersparniß von 8—12 Schfl. Roggenwerth eintreten. Was die Kosten der täglichen Arbeit eines Zweigespanns Zugochsen anlangt, so kann während der Zeit der Feldarbeit mit den Zugochsen an eben so viel Tagen gearbeitet werden, als mit den Pferden. Es findet daher das wegen der Feldarbeitstage bei den Pferden Gesagte auch auf die Zugochsen Anwendung. Nur bei Thonboden verhält sich dies anders, indem

auf solchem die Ochsen weniger gut gebraucht werden können. Während des Winters sind für Zugochsen höchstens 30 Arbeitstage anzunehmen. Die tägliche Arbeitszeit der Zugochsen ist 1 Stunde kürzer als die der Pferde, weil die Ochsen so viel Zeit mehr zum Fressen brauchen. Für ein Zweigespann Zugochsen von 1200 Pfd. lebenden Gewichts sind im mittlern Durchschnitt im Lehmboden 180 Arbeitstage während der Zeit der Feldarbeiten und 30 Tage in der Winterperiode, also 210 Arbeitstage im ganzen Jahre anzunehmen; folglich kostet ein Arbeitstag 58,1 Pfd. Roggenwerth. Werden die Unterhaltungskosten auf die Arbeitstage nach Maßgabe der Länge der Arbeitszeit repartirt, und wird dabei angenommen, daß in 110 Tagen im Sommer während 10 Stunden, in 45 Tagen im Frühjahr und Herbst während 9 Stunden, in 25 Tagen im Spätherbst während 8 Stunden, in 30 Tagen im Winter während 7 Stunden gearbeitet wird, so sind als Kosten für einen Arbeitstag zu rechnen im Sommer 63,71, im Frühjahr und Herbst 57,34, im Spätherbst 50,97, im Winter 44,60 Pfd. Roggenwerth. Wenn Witterung und Bodenbeschaffenheit gestatten, daß während der Feldbearbeitung 200 Tage gearbeitet werden kann, so betragen die Kosten eines Arbeitstages im Durchschnitt 53,05, ist aber die Feldbearbeitung nur während 170 Tagen zuläßig, 61 Pfd. Roggenwerth. Die Kosten der täglichen Arbeit eines Zweigespanns Zugochsen von 900 Pfd. lebenden Gewichts betragen, wenn man 200 Arbeitstage bei der Feldbearbeitung im leichten Boden und 30 Arbeitstage in der Winterperiode, zusammen also 230 Arbeitstage im Jahre annimmt, 40,99 Pfd. Roggenwerth pr. Tag. Werden die Unterhaltungskosten auf die Arbeitstage nach Maßgabe der Länge der Arbeitszeit repartirt, und wird dabei angenommen, daß in 120 Tagen im Sommer während 10, in 48 Tagen im Frühjahr und Herbst während 9, in 32 Tagen im Spätherbst während 8, in 30 Tagen im Winter während 7 Stunden gearbeitet wird, so sind als Kosten für einen Arbeitstag zu rechnen im Sommer 44,94, im Frühjahr und Herbst 40,45, im Spätherbst 35,95 im Winter 31,46 Pfd. Roggenwerth. Wenn aber nur 180 Tage im Felde gearbeitet werden kann, so betragen die Kosten eines Arbeitstages durchschnittlich 44,9, bei nur 170 Arbeitstagen 47,14 Pfd. Roggenwerth. Wenn Ochsen dieselbe Zugkraft besitzen wie Pferde, so werden doch jene in derselben Arbeitszeit weniger Arbeit verrichten als diese, weil sich die Ochsen langsamer bewegen und länger fressen. 4 Zugochsen, welche Vor- und Nachmittags arbeiten, leisten deshalb nur so viel als 3 Pferde von gleicher Zugkraft, und 4 Zugochsen, von denen 2 Vormittags und 2 Nachmittags eingespannt werden, leisten nur so viel Arbeit als 2 Pferde von gleicher Zugkraft. Nach obigen Angaben kostet im Durchschnitt die tägliche Arbeit von 3 starken Pferden 127,8 Pfd. Roggenwerth, von 4 starken Ochsen 116,2 Pfd. Roggenwerth, folglich ist die tägliche Arbeit der 4 Zugochsen billiger als die der 3 Pferde um 11,6 Pfd. Roggenwerth, und die jährliche Arbeit von 4 Zugochsen billiger als die von 3 Pferden um 2436 Pfd. Roggenwerth. Die tägliche Arbeit von 3 kleinen Ackerpferden kostet 90,465 Pfd. Roggenwerth, die tägliche Arbeit von 4 kleinen Zugochsen, welche so viel Arbeit verrichten wie jene 3 Pferde, 81,98 Pfd. Roggenwerth, folglich ist die tägliche Arbeit der 4 Zugochsen um 8,485, die jährliche Arbeit derselben aber um 1952 Pfd. Roggenwerth billiger als die der 3 Pferde.

Was die Kosten und Leistungen der Zugkühe anlangt, so können diese eine gleich schwere Last ziehen wie die Ochsen und der Gang jener ist noch rascher

als der Gang dieser. Zugkühe müssen jedoch eine angemessene Zulage von kräftiger Nahrung erhalten, wenn ihre Milchergiebigkeit nicht abnehmen soll. Als eine solche völlig zureichende Zulage für die Arbeit eines Tages für jede 100 Pfd. des lebenden Gewichts der Kuh ist 1/2 Pfd. Roggengewicht geschrotenes Getreide anzunehmen. Da nun die Milchergiebigkeit der Kühe durch die Benutzung zum Zug bei solcher Futterzulage nicht leidet, so müssen die Kühe in diesem Falle eben so vollständig, als wenn sie zur Arbeit nicht benutzt werden, die sämmtlichen Unterhaltungskosten an Futter, Zinsen vom Werthe der Kühe, Kosten der Stallung 2c. durch ihre Producte bezahlen oder verwerthen, und diese Unterhaltungskosten können deshalb keineswegs der Arbeit zur Last geschrieben werden. Unter Berücksichtigung dieser Annahme und wenn die Kühe nur halbe Tage arbeiten, ist für die Arbeit zweier Kühe, jede von 900 Pfd. lebenden Gewichts, Folgendes zu berechnen:

Für Instanderhaltung und Verzinsung der Ackergeräthe	12 Schfl.	— Mtzn.	Roggenwerth.
Für Instandhaltung und Verzinsung des Geschirrs und der Stallutensilien	2 "	4 "	"
Für Wagen= und Geschirrschmiere . . .	1 "	— "	"
Für die Arbeit des Knechtes	40 "	13,3 "	"
Summa	56 Schffl.	1,3 Mtz.	Roggenwerth.

Diesen Betrag auf die 230 Arbeitstage des Jahres repartirt, fallen auf 1 Tag an Arbeitskosten 20,48 Pfd. Roggenwerth, und wenn man die tägliche Futterzulage von 9 Pfd. Schrot (nach Abrechnung von 2 Pfd. Roggenwerth Mist) hinzurechnet, 27,48 Pfd. Roggenwerth auf die tägliche Arbeit zweier Kühe, die demnach um 13,51 Pfd. Roggenwerth oder im ganzen Jahre 37 Schfl. Roggenwerth billiger ist, als die Arbeit zweier kleiner Ochsen. Wird die Arbeit von 4 Kühen gleich der von 3 Pferden gerechnet, so wird durch die Kühe gegenüber den Pferden täglich 71,01 Pfd. oder jährlich bei 230 Arbeitstagen 48 Schfl. 9,6 Mtzn. Roggenwerth erspart.

Anlangend den **Bedarf an Zugvieh zum Betrieb einer Wirthschaft**, so läßt sich dies im Allgemeinen, für alle Fälle zutreffend, nicht bestimmen, indem hierbei sehr viele Umstände von dem größten Einfluß sind. Dahin gehören namentlich die verschiedene Größe und Leistungsfähigkeit der Zugthiere, größere oder geringere Bindigkeit des Ackerbodens, Beschaffenheit desselben nach einem Regen, Vermengung mit Steinen, Verunreinigung durch Wurzelunkräuter 2c., Entfernung des Ackers vom Wirthschaftshofe, ebene oder bergige Lage, Zerstückelung des Ackerlandes, Art der Bewirthschaftung, Fruchtfolge, Tiefe der Pflugfurche, Stärke der Bespannung, Fruchtbarkeit des Ackers, Klima, längere Dauer der Feldbearbeitung. Für jeden gegebenen Fall muß daher der Bedarf an Zugvieh speciell ermittelt werden, indem man unter Berücksichtigung der obwaltenden Verhältnisse die während der Zeit der Feldbearbeitung erforderlichen Gespann=Arbeitstage berechnet. Sicherer verfährt man aber noch, wenn der desfallsigen Berechnung die arbeitsreichste Periode des Jahres zu Grunde gelegt wird und hiernach bestimmt, in wie viel Tagen diese Arbeit beendigt sein soll. Als allgemeiner Anhalt kann angenommen werden, daß bei einer Dreifelderwirthschaft mit zum Theil angebauter Brache oder bei einer gleiche Arbeit erfordernden Fruchtwechselwirthschaft bei schwerem Boden auf 30—45,

bei Mittelboden auf 50—70, bei leichtem Boden auf 80—100 preuß. Morgen Acker- und Wiesenland ein Pferd gehalten werden muß.

Literatur: Kleemann, C., Encyclopädie landwirthschaftl. Verhältnisse und Berechnungen. Sondersh. 1844. — Oekonomische Neuigkeiten. 1844. — Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft. 1844.

Gespinnstpflanzen. Unter Gespinnstpflanzen versteht man diejenigen Gewächse, deren Stengel das Material zu Gespinnsten liefern. Zu den Gespinnstpflanzen gehören:

1) Chinesisches Gras. Dieses Gras, von welchem die Faser zu dem in China gebräuchlichen leinwandartigen Gewebe, Gras-Kloth, verwendet wird, gehört zur Familie der Urticeen, der Bochmeria utilis, und wächst von den Küsten Chinas bis in den indischen Archipel und bis zu den Sunda-Inseln. Auf Java ist es unter dem Namen Ramich bekannt und hat dort durch seine Zähigkeit, Weiße und Schönheit der Faser die Aufmerksamkeit der holländischen Regierung auf sich gezogen. In China wird diese Pflanze häufig in der Nähe von Reisfeldern angebaut. Zur Gewinnung der Faser röstet man dort die von den Blättern befreiten Stengel in mit Wasser angefüllten Kübeln, befreit sie dann mit einer Art Schabeisen und trocknet und bleicht sie endlich auf Gestellen. Decaisne ist der Meinung, daß die Bochmeria utilis auch in den südlichern Ländern Deutschlands cultivirt werden könne. In Oestreich hat man bereits Culturversuche mit dieser Pflanze angestellt, deren Resultate jedoch nicht bekannt geworden sind. Neuerdings hat Münter diese Pflanze unter dem botanischen Namen Corchorus japonicus oder capsularis mikroskopisch analysirt und gefunden, daß sich dieselbe vermöge der gesonderten Lage der Bastzellen, welche zwischen den zartwandigen, parenchymatösen Cambiumzellen des Holzes und den weichen Parenchymzellen der Rinde gelegen sind, vorzüglich als Gespinnstpflanze eignet, indem die Bastfasern leicht durch Maceration von den nachbarlichen Zellen isolirbar, und andererseits die Bastzellen in kleine Bündelchen zusammengelagert sind, die sich als dünne Fäden präsentiren, überaus zähe sind und einen schönen Seidenglanz haben. Vergleicht man die Organisation des Corchorus-Stengels mit der Organisation der Leinpflanze, so ergiebt sich folgender Unterschied: 1) In der Wurzelgegend unterhalb der Cotyledonen sieht man beim Lein nur einzelne Bastfasern, die sich verbreiten, zuspitzen und in eine durchaus dünne Spitze endigen. Bei Corchorus erkennt man nur Bündel in der Gegend unterhalb der Cotyledonen, keine Verbreitung der Primitivfaser, keine isolirt endende Faser. 2) In der Mitte eines Leinstengels erkennt man auf dem Querschnitt große Bastzellen mit kleiner Zellhöhle, aber schichtenweise abgelagerte Holzsubstanz. Bei Corchorus sind die Zellhöhlen noch kleiner, aber die Wände dick, ohne deutliche Schichtenbildung zu zeigen. Der Querdurchmesser einer Bastzelle von Flachs ist durchschnittlich $^1/_2$—1 Mal so groß als die von Corchorus. Die Bastbündel des Leins sind nicht aus reihenweise gelagerten Zellen gebildet, deren Reihen parallel dem Radius wie bei Corchorus gehen, sondern sie bilden Reihen, die der kreisförmigen Linie des Stengelumfangs parallel laufen; beim Bast des Corchorus ist die Bastschicht aus höchstens 3—4 Zellenreihen gebildet. 3) Beim Lein enden die Bastfasern in der Gegend der Blüthenstiele in Form ganz dünner Fäden, bei Corchorus bleiben sie bis zur Spitze der Pflanze gleich; aber die Fasern enden beim Lein einzeln, bei Corchorus bleiben sie bündelweise zusammengeordnet bis ins letzte oberste Interodium. Hieraus erhellt zur Genüge die

ausgezeichnete Qualification des Corchorus als Gespinnstpflanze. Leider ist es nach den neuesten Berichten des preußischen Oekonomie-Collegiums nur nach größter Sorgfalt gelungen, Pflanzen mittelst Vermehrung durch Stecklinge aufzubringen; der Same ging nicht auf. Im Verlauf der Vegetation hat sich zwar herausgestellt, daß dieses Gewächs einen trefflichen Spinnstoff liefert, daß es aber eine einjährige Pflanze ist, die mindestens im nördlichen und mittlern Deutschland nicht gedeiht. Die in neuerer Zeit unter dem Namen neuer chinesischer Lein, Urtica nivea, angepriesene Gespinnstpflanze scheint eben auch nur Corchorus japonicus zu sein.

2) Eibisch, gemeiner (Althaea officinalis). Nach v. Kottwitz liefern die Stengel dieser Pflanze, nach der Blüthe geschnitten und wie Hanf behandelt, einen guten Bast. Man soll sie deshalb nicht wegwerfen oder dem Feuer übergeben, sondern zur Bastgewinnung benutzen.

3) Lein (Linum). Nach Kane sind die Bestandtheile der Leinstengel vor der Röste: Kohlenstoff 38,72, Wasserstoff 7,33, Sauerstoff 48,39, Stickstoff 0,56, Asche 5,00. Die Asche der Leinstengel ist zusammengesetzt aus Kali 9,78, Natron 9,82, Kalk 12,33, Bittererde 7,79, Thonerde 6,08, Kieselerde 21,35, Phosphorsäure 10,84, Schwefelsäure 3,65, Chlor 2,42, Kohlensäure 16,95. Nach der Röste enthält die gereinigte Bastfaser blos 1,4% Asche und ist wie die gewöhnliche Faser nur aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff zusammengesetzt. Die Bestandtheile der Brechannen sind: Kohlenstoff 50,34, Wasserstoff 7,33, Sauerstoff 40,52, Stickstoff 0,24, Asche 1,57. Letztere zeigt nur noch Spuren von Alkalien. Der Extract bei der Asche beträgt 60% meist alkalische Körper. Aus diesen Resultaten zieht Kane die Folgerung, daß sich der Lein durch einen bedeutenden Gehalt an Alkalien (Kali 9, Natron 9%), Bittererde und Phosphorsäure auszeichnet, und daß sich daraus die große Bodenerschöpfung durch den Lein erklärt. Da nun der Stickstoff und die Alkalien bei der Röste fast gänzlich extrahirt würden, so sei die Anwendung des Röstewassers zur Düngung sehr zu empfehlen, und wenn zu dieser Düngung noch die Brechannen hinzugefügt würden, dann erscheine die Erschöpfung des Bodens vollkommen gedeckt, da die Bastfaser aus den Bestandtheilen der Atmosphäre gebildet werde. Nach Leuchtweiß bestehen die Aschenbestandtheile der Leinsamen aus 4,63 Aschenprocente, 25,85 Kali, 0,71 Natron, 0,22 Talkerde, 25,27 Kalk, 40,11 Phosphorsäure, 0,92 Kieselerde, 3,67 Eisenoxyd, 1,55 Chlornatrium, 1,70 schwefelsaurem Kalk. Ferner hat sich aus der Aschenuntersuchung des auf verschiedenen Bodenarten gewachsenen Flachses ergeben, daß der belgische Flachs gegen den irischen sehr wenig Kieselerde (der belgische $2^1/_2$—$3^1/_4$, der irische 21—25%) enthält, beide aber sehr reich an Phosphorsäure (7—12%) sind. Dem Boden einer Hectare werden durch eine mittlere Ernte an Aschenbestandtheilen entzogen in den Samen 4,9, in den Stengeln 249,4 Kilogr., zusammen 254,3 Kilogr. — Von dem Lein kommen verschiedene Sorten vor, als: a) Der gewöhnliche Lein (L. usitatissimum). Derselbe ist entweder Klanglein oder Dorsch-, Schließ-, Dreschlein. Die Samenknoten des Dreschleins springen nach der Reife mit einem Klange oder Knistern von selbst auf; derselbe giebt zwar einen minder langen, aber feinern, weißern und weichern Flachs als der Klanglein, der auch weniger dunklern und später reifenden Samen liefert. Von diesen beiden Varietäten wird der Dreschlein am häufigsten angebaut. b) Der Staudenlein (L. multicaule). Derselbe bestaudet sich weit stärker als der gemeine Lein, verlangt deshalb dünnere Saat, aber auch einen guten fruchtba-

ren Boden. c) Der ausdauernde oder sibirische Lein (L. perenne). Derselbe hat weit stärkere Wurzeln und in der Regel noch mehr Blätter als der gemeine Lein; da die Bastbündel an der Basis der Wurzeln auslaufen, so liefert er sehr viel Werg. d) Der großblumige Lein (L. grandiflorum). Derselbe verlangt dünne Saat. Im ersten Jahre breiten sich die Stengel flach auf der Erde aus, bleiben unbenutzt, werden jedoch vor Eintritt des Winters geschnitten, worauf im folgenden Jahre eine beträchtliche Anzahl langer und feiner, geradaufwachsender Stengel aus der Wurzel hervorsprießt. Ist dieser Lein einmal angebaut, so erfordert er keine weitere Pflege, dauert mehrere Jahre aus, liefert eine große Menge Samen, trotzt jeder Witterung, wird nicht gerauft, sondern geschnitten und gewährt einen schönen Flachs, wenn zumal die Stengel vor der Samenreife geerntet werden. e) Der tatarische Lein (L. tataricum), eine erst in neuerer Zeit bekannt gewordene Leinsorte, welche die Tataren auf der Südküste der Krim anbauen, und deren Samen fast noch einmal so groß sind, als die des gemeinen Leins. Die Vortheile des tatarischen Leins bestehen darin, daß er, aus einer warmen Gegend stammend, nicht durch die Dürre leidet, um 12 — 15 Tage früher reift als der gemeine Lein, daß er dicker gesäet werden kann und daher auch einträglicher ist. Hiernach scheint der Hauptvortheil dieses Leins in einem reichlichen Samentragen zu bestehen. — In der Regel wird nur der gemeine Lein angebaut. Von diesem verdient ganz besonders der russische und seeländische den Vorzug, und von jenem wieder der Rigaer und Windauer Lein. Der russische Leinsamen hat einen kleinen Kern und ist nie rein von Dotter, der seeländische dagegen hat einen großen Kern, ist rein und liefert einen noch längern, feinern und fast stärkern Flachs als der russische. Der Rigaer Lein eignet sich vorzugsweise für feuchten Boden und kühles Klima, der Windauer für schweren Boden, der Seeländer für jeden kräftigen Boden. — Bei warmer und fruchtbarer Witterung kann der Lein auf jedem, selbst sonst minder für ihn geeigneten Boden gedeihen, und daher sind solche Jahre gewöhnlich gute Flachsjahre. Immer bleiben aber die Einwirkungen der Witterung nur zufällig, und es müssen daher die passendsten Bodenarten für den Lein ausgewählt werden. Solche Bodenarten sind der nicht thonige oder lehmige Weizenboden mit sandigem Untergrunde und der nicht steinige oder kiesige Roggenboden mit sandigem Untergrunde. Aber nicht die Natur allein bestimmt den guten Leinboden, sondern auch die Cultur muß das ihrige dazu beigetragen haben. Eine möglichst tragbare Ackerkrume ist ein Haupterforderniß für das Gedeihen des Leins. Der Belgier pflegt zu sagen: „Der Lein hat Wurzeln, welche eben so tief in die Erde hineingehen, als er über die Oberfläche emporwächst," und dieser sinnbildliche Ausdruck bezeichnet deutlich und treffend, welche Ansprüche der Lein auf eine tiefe Ackerkrume macht. Zieht man also auch dieses Erforderniß des Leinbodens in Erwägung, so muß man überhaupt für jeden guten Leinboden eine schon hinreichend lange und gute Cultur des Bodens mit in Anschlag bringen, indem dieselbe von fast nicht geringerer Wichtigkeit ist, als das Geeignetsein des Bodens an sich. Jeder an sich zum Leinbau geeignete Boden kann durch die Cultur zum vorzüglichsten Leinboden gemacht werden, und nimmt man gar eine Cultur an, welche die Umänderung und Verbesserung des ursprünglichen Bodens bewirken soll, so kann man selbst die Behauptung aufstellen, daß durch die Cultur jeder Boden zu gutem Leinboden gemacht werden kann, freilich hier und da mit unverhältnißmäßigem Kostenaufwande. Belgien, das berühmteste Flachsland, hat einen an sich wenig zum Leinbau geeig-

neten Boden; erst durch lange und zweckmäßige Cultur ist der Boden dieses Landes der beste Leinboden geworden. Nächst diesen natürlichen und künstlich geschaffenen Eigenschaften des Bodens, welche der Lein beansprucht, muß aber auch die Lage der Felder in Betracht gezogen werden. Ist durchlassender Untergrund und doch auch Feuchtigkeit zum Gedeihen des Leins erforderlich, so erhellt daraus, daß derselbe auf nicht allzu abfälligen Höhen angebaut werden darf, daß er aber in sehr nassem Grunde und in kalten, beschatteten Thälern nicht gedeiht. Am Saume oder in Umgebung von Wäldern und Gebüschen entspricht ihm bei trockner Witterung die kühle Zugluft und die feuchtere Atmosphäre; bei kühler und feuchter Witterung hindert dagegen die kältere Temperatur auf solchem Standorte sein Wachsthum, und er verlangt dann einen an sich warmen oder durch Düngung erwärmten Boden. Förderlich in jedem Fall ist dem Gedeihen des Leins die Nachbarschaft von Wiesen, Teichen und Flüssen, die bei Dürre und warmer Witterung die Atmosphäre mit feuchten Dünsten erfüllen, welche das Leinfeld überziehen und den Lein erquicken. Doch gehören die Localitäten des Standorts zu den minder wichtigen Zufälligkeiten, und nur wenn die eine oder andere derselben auf einem Acker vorherrscht, wird denselben der Leinbauer seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und seine Maßregeln zur Begegnung von Nachtheilen oder zur Benutzung der gebotenen Vortheile einzurichten haben, wie z. B. in gebirgigen, waldigen oder bruchigen Gegenden. — Was das geeignetste **Klima** für den Lein betrifft, so verlangt der Lein Wärme und Feuchtigkeit in höherem Grade als manche andere Culturpflanze, ohne deshalb gerade, namentlich in Betreff der Entbehrung der Wärme, zu den ganz weichlichen Gattungen der Vegetabilien zu gehören. Vielmehr verlangt der Lein ein feuchtes und mildes Klima nur in einem Grade, in welchem es ihm Deutschland fast überall gewähren kann; höchstens dürfte in einigen Gebirgsgegenden und hoch gelegenen Landstrichen die erforderliche Feuchtigkeit der Atmosphäre fehlen. Nicht überall gleich günstig erscheinen aber die klimatischen Verhältnisse für den Leinbau hinsichtlich der längern oder kürzern Dauer des Sommers. Anhaltende Trockenheit des Frühjahrs und der ersten Sommermonate schadet dem Lein besonders dann, wenn sein erstes Wachsthum in Folge zu später Saat in diesen Zeitraum fällt, und deshalb ist ein zeitiges Frühjahr und eine möglichst zeitige Saat von besonderer Wichtigkeit. Eines zeitigen Eintritts des Frühjahrs haben sich jedoch viele, namentlich die nördlichen Länder Deutschlands nur selten zu erfreuen; sie können die Leinsaat erst spät in die Erde bringen, und indem dann solchen Lein die Hitze des Juli und August reifen und absterben läßt, ihn wohl auch schon vom Beginn seines Wachsthums an die warme Mai- und Junisonne schnell emportrieb, vollendet er seine Lebensperiode in 10—11 Wochen, während der früher gesäete wohl 16—18 Wochen dazu bedarf, und jener entbehrt dann, wenn auch nicht die Länge, so doch die Güte und Ergiebigkeit. Daraus erhellt auch, wie jedes zu schnelle, nicht naturgemäße Emportreiben des Leins nur nachtheilig auf seine Qualität einwirken kann. — Was die **Düngung** zu dem Lein anlangt, so ist es allerdings gerathen, denselben durch Düngung in seinem Wachsthum zu unterstützen, ohne ihn aber zu übertreiben; man muß deshalb das Maß der Düngung und die Art und Weise derselben im Auge behalten. In denjenigen Gegenden, wo der Winter mehr regnerisch als schneeig und mit starkem Frost verbunden ist, verdient das Verfahren der Rheinländer in dem Aufbringen des Düngers Nachahmung. Dieselben überfahren häufig das aufgearbeitete Leinfeld im Herbst mit einer Schicht Dünger, welche über Winter

so über dem Acker ausgebreitet liegen bleibt, daß die Düngertheile mit der Winterfeuchtigkeit in den Boden einziehen müssen. Im Frühjahr, vor der Bestellung, wird dann das ausgelaugte Stroh abgeharkt. Da, wo die Ackerkrume wenigstens so tief ist, daß der rohe Boden nicht sogleich bei einer etwas tiefern Bearbeitung heraufkommt, läßt sich überall ein gehöriges Unterbringen von passendem Dünger anwenden, denn ein tiefes Unterbringen des Düngers zum Lein ist eine Hauptsache, damit er die Pflanze nicht brennt, sie nicht verdirbt, durch zu schnelles und üppiges Emporschießen nicht Unhaltbarkeit der Faser oder Lagern des Leins herbeiführt. Ein sehr passender Dünger für Lein ist ein Compost von Erde, Rindviehmist und Laub, gehörig abgelagert und mit Jauche begossen. Man bringt diesen wohlgemengten Compost im Herbst auf den Acker und pflügt ihn sogleich unter. Bei einem Boden mit nicht hinlänglich tiefer Ackerkrume ist es dagegen stets gerathen, den Lein als zweite und dritte Frucht nach einer frischen Düngung anzubauen, sobald sich nur der Acker noch in einem guten Düngungszustande befindet. Fehlt dieser, dann kann man solchem Boden durch eine Zwischendüngung mit Jauche trefflich zu Hülfe kommen. Bei der Jauchedüngung hat man vorzüglich zu beobachten, daß die Jauche gehörig gefault sei, daß sie dem Acker gleichmäßig und wirklich einverleibt werde und daß man sie nicht zu einer Zeit auf den Acker bringe, wo das ohnehin mit Feuchtigkeit übersättigte Erdreich keine Flüssigkeit mehr aufnehmen kann. Ein mehrmaliges Ueberfahren des Ackers mit Jauche in längern Zwischenräumen, und eine jedesmal nur so starke Anfeuchtung, als der Boden aufzunehmen vermag, ist dasjenige Verfahren, welches der Belgier sehr sorgfältig beobachtet. Auch die Seifensiederasche ist ein sehr guter Dünger für den Lein, weil dieselbe Kiesel- und Thonerde, Kalk, Gyps, Magnesia, Phosphorsäure, also solche Mineralien enthält, welche der Lein zu seinem besten Gedeihen bedarf. Auch Torf- und Steinkohlenasche bringen dieselbe Wirkung hervor, wie die Seifensiederasche; nur müssen jene Aschenarten vor ihrer Anwendung ein Jahr lang in freier Luft auf Haufen gelegen haben, damit sich das in ihnen enthaltene Eisenoxydul in Eisenoxydhydrat verwandelt. — Die entsprechende Art der Zubereitung des Leinfeldes ist nächst der natürlichen Feuchtigkeit des Bodens ein Haupterforderniß zur Erzielung eines guten Gewächses und einer lohnenden Ernte. Die Zubereitung des Leinfeldes kann je nach der Düngung und der Art derselben, der Fruchtfolge ꝛc. so verschieden sein, daß sich allgemein gültige Regeln dafür nicht angeben lassen. Im Allgemeinen ist jedoch Folgendes zu beobachten: Der Dünger ist, wie schon erwähnt, stets im Herbst, und zwar tief unterzupflügen. Gehörige Lockerung und Reinigung des Ackers von allen Unkräutern sind die weitern Haupterfordernisse, welche man an einen guten Leinacker stellt. Hat man dies erreicht, dann kommt es gar nicht darauf an, wie viele Furchen man dem Acker gegeben; am wenigsten ist zu empfehlen, den Acker zum Ueberfluß zu pflügen, wobei allerdings sehr viel darauf ankommt, auf welchem Lande und nach welcher Frucht man den Lein, besonders den frischgedüngten, bauen will. Der Niederländer baut ihn am häufigsten nach Klee und Hafer an. Hat der Klee dicht gestanden, so daß er nicht vergrast ist, dann kann man den Lein schon auf die zweite Furche (die erste im Frühjahr) säen, sobald nur der Acker frei von Hederich ist. Ist dies nicht der Fall, dann thut man stets besser, die Saat erst nach dem gehörigen Ausschlagen der Wendefurche zu beschicken, um durch das nochmalige Pflügen den Hederich zu vertilgen. Besonders ist diese Vorsicht zu empfehlen, wenn der Lein nach Hafer folgt. Säet man den Lein als zweite Frucht

nach Kartoffeln, Grünfutter oder gedüngten Halmfrüchten, so ist das Ausschlagenlassen des Ackers vor der Saatfurche eine nothwendige Vorsicht. Bei Kartoffelland ist zu empfehlen, sich den Acker vor dem Stürzen im Herbst gehörig setzen zu lassen; wird dieses beobachtet, dann sind Kartoffeln eine sehr gute Vorfrucht für den Lein. Als dritte Frucht nach einer frischen Düngung ist es stets gerathen, den Lein entweder unmittelbar nach Kartoffeln oder doch als zweite Frucht nach denselben folgen zu lassen. Das möglichste Klareggen des Ackers darf nicht unterlassen werden. — Als Grundregel für die passende Wahl in der Fruchtfolge gilt beim Leinbau, daß der Lein nur so selten als möglich auf einem und demselben Acker wiederkehre, indem sich der Lein vorzüglich solche Stoffe aus dem Boden aneignet, die gewöhnlich nur in geringer Menge vorhanden sind, und zu deren Wiederansammlung eine längere Zeit erforderlich ist. Eine Feldeintheilung, nach welcher alles zum Tragen des Leins fähige Land mindestens 6 Jahre lang nicht mit dieser Frucht bebaut wird, ist der Hauptleiter für die richtige Einstellung des Leins in die Reihenfolge der zu bauenden Früchte. Nächstdem kommt in Betracht, daß nach Lein Roggen gewöhnlich gut geräth, vor dem Lein Halmfrüchte aber nur in dem Falle zu empfehlen sein dürften, wenn der Lein eine frische Düngung mit Mist oder Jauche erhält, indem ein Boden, welcher Halmfrüchte getragen hat, in einem nicht genugsamen milden und reinen Zustande ist, und diese mangelnde Milde und Reinheit nicht durch eine sorgfältige Bearbeitung allein gehoben werden kann; vielmehr muß zu diesem Zweck noch eine frische Düngung angewendet werden. Wenn daher Klee als Vorfrucht zu Lein gerühmt wird, so muß derselbe, wenn er wirklich eine gute Vorfrucht für den Lein abgeben soll, gut bestanden sein, und der Lein muß außer einer sorgfältigen Bearbeitung des Ackers auch die erforderliche Düngung erhalten. Der Niederländer baut daher auch nur seinen gedüngten Lein in Kleestoppel. Diese Regel schließt auch die zweijährigen Kleefelder für den Leinbau aus. Nicht mit Unrecht säet man aber, von demselben Gesichtspunkte aus betrachtet, Klee unter den Lein. Das Gedeihen des Klees neben dem des Leins hilft das Unkraut verdrängen; nur muß für das Gedeihen des Leins so weit gesorgt sein, daß der Klee nicht das Uebergewicht über den Lein erhält. Der Belgier säet deshalb den Kleesamen erst, wenn der Lein bereits aufgegangen ist. Nicht nur gedeiht dann im folgenden Jahre der Klee sehr gut auf dem Leinfelde, sondern auch das auf den Klee folgende Getreide genießt den Vortheil, Lein und Klee zu Vorfrüchten gehabt zu haben; auch das Jäten des Leins wird dadurch entbehrlich, sobald nur der Klee so dicht steht, daß er kein Unkraut aufkommen läßt; der Lein selbst gedeiht vortrefflich, er wird hoch und feinstengelig, und der Boden beim Raufen des Flachses aufgelockert, was der Vegetation des Klees sehr zuträglich ist. Ein neuerliches Verfahren, Möhren oder Pastinaken unter den Lein zu säen, hat sich im Badischen bestens bewährt. Wenn der Frühlein zum ersten Mal gejätet wird, dann säet man den Möhren- oder Pastinakensamen ein, und zwar vor dem Jäten, damit die Samen bei dem Jäten in die Erde eingedrückt werden. Sobald der Lein geerntet ist, werden Möhren oder Pastinaken mit der Hacke behackt und mit flüssigem Dünger begossen. — Bei der Sorgfalt, welche der Leinbauer auf die Unterdrückung alles Unkrautes in dem Leinfelde zu verwenden hat, ist auch besonders darauf zu sehen, daß kein Unkrautgesäme weder mit dem Dünger noch mit den Samen in das Feld gebracht wird. Zu empfehlen ist es in dieser Beziehung, den Leinsamen vor der Aussaat durch verschiedene Siebe zu schlagen. Die

Beschaffenheit des Leinsamens ist nicht minder wichtig für das Gedeihen des Leins, als die Beschaffenheit des Bodens und dessen Zubereitung. Ein guter und ein schlechter Leinsamen läßt sich folgendermaßen erkennen: Bei dem guten Samen ist das Samenkorn oval, an einem Ende spitz zulaufend, an der Spitze etwas gekrümmt, dick und weich, aber nicht rund; die Farbe muß hellbraun, an der Spitze grünlich sein; das Korn muß einen süßen Geschmack haben und klebrig sein, wenn man es in den Mund nimmt, und weißlich aussehen, wenn man es kaut. Wenn es irgend Geschmack hat, so muß es wie frisches Provenceröl schmecken. Es muß sich schlüpfrig anfühlen, so daß man es nicht gut mit der Hand anfassen kann. Wirft man es ins Feuer, so muß es knistern und Flamme geben; ist es angefeuchtet, so muß es im Wasser niedersinken. Schlechter Same ist mitunter rund, nicht oval, flach, schmal am Rande und die Spitze nicht nach einer Seite gebogen; die Farbe ist sehr ungleich, stark dunkelbraun, oder hellbraun, oder blaß, fast schwarz, weißlich, sehr grün. Im Feuer brennt er wenig und knistert nicht; in der Hand fühlt er sich sehr hart an; endlich ist er mit andern Sämereien, Sand 2c. vermischt, mehr oder weniger dumpfig und ranzig. Vorzugsweise ist die Qualität des Samens zu berücksichtigen, weil derselbe bald wieder ausartet. In der Regel wird der Leinsamen durch s. g. Tonnenlein aus den Ostseegegenden Rußlands und Preußens erzeugt; jedoch erlangt dieser Same die Fähigkeit zur Hervorbringung eines bessern Flachses erst dann, nachdem er einmal in dem fremden Boden gesäet und geerntet worden ist, wo er dann Kronenlein genannt wird. Im ersten Jahre ist daher Samen- und Bastgewinn gleich wichtig, und es hat der Leinbauer darauf zu sehen, daß er neben dem veredelten Samen auch einen möglichst guten Bast erzielt. Bei dem Bezug von Leinsamen aus andern Gegenden ist darauf zu achten, daß man die gesuchte Waare unverfälscht erhält. Bei der Bevorzugung des Rigaer Samens ist dessen Verfälschung am häufigsten. Namentlich wird von Memel aus häufig preuß. Leinsame als Rigaer verschickt und den Tonnen das Rigaer Brandzeichen gegeben. Auch schlägt man abgesäeten inländischen Lein in Tonnen behufs des Verkaufs als Tonnenlein ein; diesen Betrug kann man jedoch, trotz aller Kunstgriffe, wozu insbesondere das Beimengen wirklichen Tonnenleins oder auch nur der in diesem vorkommenden Unkrautsamen gehört, leicht erkennen, indem solcher unechter Samen niemals so voll, kleinkörnig, hellfarbig, fettig anzufühlen und besonders auch in den Spitzen nicht aufgebogen ist, wie der Rigaer Samen. Unter solchen Umständen ist die Beschaffung eines zuverlässigen Leinsamens und dessen Bewahrung vor zu frühem Ausarten um so wichtiger. Indem eine gute Leinernte den Samenbedarf wohl auf mehrere Jahre liefert, ist von gut eingeschlagenem Tonnenlein für den eigenen spätern Bedarf aufzubewahren schon ein Hülfsmittel, sich zuverlässigen Samen zu sichern. Wo aber der ausländische Leinsame nicht sehr bald ausartet, nicht schon im ersten Jahre kurzen Bast, Aeste und allzuviel Blätter treibt, da kann man durch Ruhenlassen des Samens, das ihm seine bessern Eigenschaften bewahrt, sich fortwährend im Besitz guten Leinsamens erhalten und braucht nur zeitweise eine kleine Menge Tonnenlein anzukaufen. In neuerer Zeit pflegt man den Samenlein zu dörren. Derselbe verliert dadurch zwar etwas an Ansehen, indem er dunkler wird und nicht so glänzend bleibt als ungedörrter, er gewinnt aber dadurch an innerm Werth, da die Keimkraft nicht leidet, dagegen die innere Feuchtigkeit, welche bei längerm Lagern und ungünstigem Wetter ungünstig auf die Bestandtheile des Samens wirkt, herausgetrieben wird. Besonders wichtig ist das Dörren des Lein-

samens dann, wenn derselbe in der Ernte feucht eingebracht wurde. Der gedörrte Same geht aber 5—6 Tage später auf. Das Dörren geschieht in einem Back- oder Darrofen oder auf Malzdarren bei einer Wärme von 40—48° R. Man schüttet den Samen 4 Finger hoch auf, rührt ihn einige Mal um und nimmt ihn erst heraus, wenn der Ofen erkaltet ist. In Betreff der Aufbewahrung des Leinsamens ist zu bemerken, daß dieselbe am vortheilhaftesten in der Art geschieht, daß der Lein mit der Spreu aufgeschüttet wird. Das öftere Durcharbeiten desselben im Frühjahr darf durchaus nicht versäumt werden. Außer diesen Vorsichtsmaßregeln ist auch noch der Wechsel des Samens von ganz besonderer Wichtigkeit. Man verfährt dabei am rationellsten in der Art, daß man für das flache Land mit trockner Atmosphäre den Leinsamen aus jenen Gegenden bezieht, die eine feuchte Atmosphäre haben, also aus Gebirgs- und wasserreichen Gegenden, indem hier der Lein am besten gedeiht und sein Same auch auf dem flachen Lande mit trockner Atmosphäre längere und bessere Leinstengel liefert. Allein der hiervon selbst nachgezogene Same verliert von Jahr zu Jahr mehr seine ursprüngliche Neigung zur Erzeugung langer Stengel, bis er etwa in 5—6 Jahren acclimatisirt oder dem einheimischen Samen wieder gleich geworden ist. Diese Ausartung geht um so schneller vor sich, je ungünstiger die Verhältnisse für den Leinbau sind, namentlich je trockner das Klima oder die Atmosphäre und der Boden ist, oder je unzweckmäßiger der Acker zubereitet und der Same behandelt wurde. Dagegen kann man die ursprüngliche Beschaffenheit des fremden bessern Leinsamens um so länger erhalten, je sorgfältiger der Same behandelt (wozu vollkommenes Ausreifen, längere Aufbewahrung und starke Austrocknung gehört) und der Boden zubereitet wird, je trockner und älter der Same und je feuchter die Atmosphäre ist. Vergleichende Versuche haben übrigens gelehrt, daß Rigaer, Seeländer, Tiroler und Allgauer Lein im ersten Jahre des Anbaues einen kaum bemerkenswerthen Unterschied in der Länge der Stengel wahrnehmen lassen, daß aber auf dem Flachlande Saatlein aus den feuchten Niederungen der Seegegenden seine Eigenschaften länger beibehält, als jener aus den Gebirgsgegenden. — Die Zeit der Saat ist besonders zu beachten. Sobald nur der Acker die gehörige Zurichtung erhalten hat, ist auch die Zeit der Saat gekommen, und in wärmern Gegenden wird dann gewöhnlich auch die meiste Gefahr des Erfrierens der jungen Saat vorüber sein. Im Allgemeinen ist der Monat April als die mittlere Zeit der Leinsaat zu bezeichnen; in günstigem Klima und unter günstigen Umständen wird die Saat schon im März vollzogen werden können, während in kältern Gegenden, auf Gebirgshöhen und bei ungünstiger Witterung die Saat auch noch ganz wohl im Mai geschehen kann. Späte Saat wird in den meisten Fällen nur eine mittlere Ernte gewähren, wenigstens in Qualität, weil sich der Lein bei nur kurzer Wachsthumszeit niemals die gehörige Haltbarkeit des Bastes aneignet. Sollte auch eine frühe Saat mißrathen, so ist eben nur der Same verloren. In Gegenden, welche die Herbstsaat des Leins gestatten, soll diese große Vorzüge vor der Frühjahrssaat gewähren. Solche Gegenden sind alle diejenigen, wo keine lange anhaltende und keine strenge Winterkälte herrscht. Aber auch in den kältern Regionen kommen einzelne Striche vor, die, durch ihre Lage gegen den Einfluß rauher Winde geschützt und von günstiger Bodenbeschaffenheit, die Herbstsaat des Leins gestatten. Der im September gesäete Lein wird in der Regel noch in solchem Grade von dem Wetter begünstigt, daß er schnell emporschießt, das Unkraut nicht aufkommen läßt, von den Erdflöhen verschont wird und den Boden so dicht über-

zieht, daß er sich selbst bald einigen Schutz gewährt. Zur Zeit, wenn sich die harten Fröste einstellen, muß das Leinfeld mit einer dünnen Mistdecke belegt werden. Der im Herbst gesäete Lein ist im Frühjahr gewissermaßen schon acclimatisirt, widersteht spätern Frösten, profitirt von der ganzen Winterfeuchtigkeit des Bodens, wächst schneller heran, unterdrückt das Unkraut, braucht nur einmal gejätet zu werden, hat weniger von Insekten zu leiden und wird gleich dicht als hoch. Der russische Leinsame eignet sich zur Herbstsaat besser als der daraus gewonnene Same bei der nächstjährigen Benutzung. — Wenn der Acker keiner bedeutenden Nässe ausgesetzt, wo jener durchlassende Untergrund vorhanden ist, welcher die Feuchtigkeit bis zu gelegener Zeit reservirt, und wo die tragbare Krume überhaupt tief genug ist, da haben die breiten Beete und die Bestellung des Ackers in die Quere entschieden den Vorzug, indem dadurch dem Acker die Feuchtigkeit bewahrt wird, und die Beetfurchen nicht von dem tragbaren Boden entblößt werden. Macht es jedoch die Beschaffenheit des Bodens nöthig, viele Beete anzulegen, so ist mindestens die Vorsicht zu gebrauchen, die in den Beetfurchen und in der unmittelbaren Nähe derselben gewachsenen Leinstengel in besondere Bunde zu bringen. — Die Stärke der Aussaat richtet sich nach der Beschaffenheit des Bodens und vorzüglich danach, ob man den Lein behufs des Samen- oder Bastgewinnes anbaut. Auch können Beschaffenheit des Samens, Zustand des Ackers und die Witterung in Betracht kommen. Auf tragbarem Boden ist eine stärkere Aussaat nicht allein zulässig, sondern, wenn es sich nicht vorzüglich um Erziehung des Leinsamens handelt, auch durchaus nothwendig, weil zu dünn stehender Lein starkhalmig und ästig wird und nur einen groben, unhaltbaren Bast giebt. Beabsichtigt man Bast und Samen zugleich zu erziehen, so wird man auf gutem kräftigen Boden 22—28 Metzen auf den preußischen Morgen säen können. Soll dagegen vorzugsweise Samen gewonnen werden, so genügen 14—17 Metzen, während zur Erzielung des feinen Flachses, wobei der Samenertrag nicht in Betracht kommt, bis $2^1/_2$ Schfl. und noch mehr gesäet werden können. Auf wärmerm Boden aber, selbst wenn sich derselbe auch in gutem Düngungszustande befindet, darf die höchste Aussaat nicht über 22, die mittlere nicht über 18, die geringste nicht über 16 Metzen betragen. Die Samengewinnung läßt sich jedoch immer mit einem besondern Bastgewinn verbinden, und es dürfte nur in dem einen Falle, wenn hohe Preise des Leinsamens, dagegen sehr niedrige des Flachses zu gewärtigen wären, zu entschuldigen sein, sich den Vortheil eines solchen Doppelzweckes bei dem Anbau des Leins entgehen zu lassen. Doch bleibt im Allgemeinen der Samengewinn der untergeordnete Zweck, und es sind daher die höchsten und mittlern Saatmengen die empfehlenswerthesten. Besonders ist noch zu bemerken, daß eine Leinsamenernte, wenn auch der Lein dünn steht, den Boden weit mehr erschöpft, als eine dicht stehende Flachsernte. Bei der Saat selbst ist mehr als bei jeder andern Frucht die gleichmäßige Vertheilung des Samens zu berücksichtigen, wozu gehört, daß man den Acker vor der Saat übereggt und daß mit zwei Gängen gesäet wird. Gut ist die Thausaat (wo der Same am Abend ausgesäet und erst am nächsten Morgen untergebracht wird), doch läßt sich dieselbe im Großen weniger anwenden. Daß die Leinsaat bei keinem Nebel erfolgen soll, ist Aberglaube. Das gehörige, doch nicht zu tiefe Unterbringen des Samens und das gehörige Klareggen sind weitere Haupterfordernisse. Der Belgier sagt deshalb: „Guter Flachs verlangt müde Eggen." Gute Dienste leistet auch die Walze, besonders bei trockner Witterung. — Während der Vegetation des Leins erfordert der-

selbe eine sorgfältige **Pflege**, die namentlich im **Jäten** besteht. Dasselbe soll geschehen, wenn die Leinpflanzen eine Länge von 4 Zoll erreicht haben. Zu hoch darf man die Pflanzen, bevor sie gejätet werden, nicht heranwachsen lassen, weil sonst die Stengel leicht zerknickt werden, was der Güte des Leins Eintrag thut. Aus diesem Grunde soll auch barfuß und stehend, nicht knieend, gejätet werden. Beim Jäten hat man so viel als möglich jenen Zeitpunkt wahrzunehmen und zu benutzen, wo der Boden zum leichten Ausziehen der Unkräuter feucht und locker genug ist. Je reiner das erste Jäten geschieht, um so geringere Mühe macht das Nachjäten. Lagert sich der Lein in Folge heftigen Sturmes oder Regens so, daß ein Wiederaufrichten nicht zu hoffen ist, droht er sonach zu faulen, so muß man selbst noch vor der Blüthe zum Raufen schreiten; man gewinnt dann, je nach der vorgeschrittenen Ausbildung, einen mehr oder weniger guten, feinen Bast. Zwar läßt sich dem Lagern durch das **Ländern** vorbeugen, allein dieses Verfahren lohnt nur bei dem ganz feinen, zur Spitzenfabrikation dienenden Flachse die Kosten. Das Ländern besteht darin, daß man hölzerne Gabeln, nachdem der Lein gejätet und 6—8 Zoll hoch herangewachsen ist, nach der Länge und Breite des Leinfeldes 6—9 Fuß weit von einander in gerader Linie fest in den Boden steckt, in die Gabeln Belegstangen der Länge und Breite nach so einlegt, daß hierdurch ein Gerüste oder Rost gebildet wird, auf welchem dann feines blätterloses Birkenreisig so vertheilt wird, daß dadurch eine ununterbrochene netzartige Decke entsteht, welche die Leinpflanze durchwächst und so in einer Höhe von 9 Zoll eine solche Unterstützung erhält, daß sie sich nicht lagern kann. — Von den Unkräutern schaden dem Lein besonders der **Leindotter**, das **Klebkraut**, die **Flachsseide** (s. **Unkräuter**), und auf deren Vertilgung hat man beim Jäten ganz besonders Rücksicht zu nehmen. Aus dem Thierreiche werden dem Lein besonders schädlich die **Erdflöhe** (s. **Pflanzenfeinde**). Von Krankheiten ist der Lein nur dem **Spitzenbrand** unterworfen, welcher eine Folge der Spätfröste und der lange anhaltenden Dürre und starken Sonnenhitze ist. Die Spitzen der Leinpflanzen werden dunkler, verdichten und verdicken sich, senken sich bald darauf, welken, werden allmälig blasser und sterben ab. Wenn das Uebel alle oder die meisten Pflanzen betroffen hat, so ist keine lohnende Ernte mehr zu hoffen, und der Lein wird am besten untergepflügt. — Der Bastlein soll so bald geerntet werden, als es der Zweck der Fabrikation verlangt. Dieser Zweck kann ein dreifacher sein: entweder bedarf man nur einen gemeinen, groben, starken Flachs, in welchem Falle man die Leinpflanze erst nach voller Samenreife erntet, oder man verlangt einen feinen, zarten Bast, der noch ziemliche Stärke hat, in welchem Falle die Stengel gerauft werden, wenn die mittlere Frucht mit mehrern Samen zu reifen beginnt, die übrigen aber noch grün sind, oder man verlangt einen ganz zarten, weniger starken Flachs, in welchem Falle die Ernte geschieht, ehe noch die Reife des Samens beginnt. Ueber die Ernte und die Bereitung des Flachses s. den Artikel **Flachsbereitung**. Hier sind noch über die **Erziehung eines guten Samenleins** die nöthigen Angaben zu machen. Will man einen guten, keimkräftigen, reinen Leinsamen ziehen, so thut man wohl, denselben auf einem Stück Landes, ohne Berücksichtigung des Bastes, anzubauen. Man wählt dazu einen kräftigen, gutgedüngten, mehr starken als leichten Boden, der 6 Jahre lang keinen Lein getragen hat, am besten, wie in Rußland, neuaufgenommenes Grasland. Letzteres wendet man im Frühjahr mit dem Schälpfluge, eggt die Rasenabschnitte, säet am Abend, eggt am andern Morgen die Saat ein und

walzt. Vorzügliche Ergiebigkeit, Güte und Länge des Flachses und Menge des Samens zeichnen derartige, völlig unkrautreine Aussaaten aus. Man säe möglichst frühzeitig (Thausaat) und dünn, damit die Stengel Raum haben, sich ausbreiten und viele Aeste mit vielen schönen Bollen treiben. Das Jäten muß 2 Mal und so sorgsam geschehen, daß kein Unkraut in dem Felde zurückbleibt. Besonders ist die Flachsseide ängstlich zu vertilgen. Die Ernte darf erst geschehen, wenn der Same seine völlige Reife durch die gelbe Farbe der Stengel, durch die braune Farbe der Knoten und durch das Abfallen der Blätter anzeigt; auch untersuche man durch Oeffnung mehrerer Knoten den Samen, um von seiner gänzlichen Ausbildung und Färbung überzeugt zu sein, denn die Farbe der Knoten täuscht zuweilen, weil sie Mehlthau und anhaltende Nässe braun färben können, ohne daß die Samen reif sind. Todtreif darf der Lein jedoch auch nicht werden, weil sonst zu viele Samen ausfallen würden und die Leinstengel keinen Werth hätten. Um kein Unkraut in den Flachs zu bringen, muß man denselben beim Raufen nicht unten, sondern mehr nach oben anfassen. Sogleich nach dem Raufen stelle man den Flachs in Form einer Hütte auf und lasse hier die Samenknoten so ausdörren, bis einzelne von selbst aufspringen; dann binde man den Flachs in schenkeldicke Bunde, lege dieselben auf der Tenne in zwei Reihen so gegen einander, daß die Samenknoten in der Mitte gegen einander stoßen, überdresche sie, wende sie um und dresche auch die andere Seite. Nur wenn anhaltend feuchte Witterung das Trocknen der Samen auf dem Felde verhindert, ist das Riffeln der Knoten vorzuziehen. Die abgeriffelten Knoten werden dann vor dem Ausdreschen auf einem luftigen Boden dünn ausgebreitet und so lange gewendet, bis sich die Knoten öffnen und mit der Hand zerreiben lassen.

4) **Hanf** (Cannabis). Nach Kane sind die Bestandtheile des Hanfstengels vor der Röste: 39,94 Kohlenstoff, 5,06 Wasserstoff, 48,72 Sauerstoff, 1,74 Stickstoff, 4,54 Asche. Die Asche ist zusammengesetzt aus 7,48 Kali, 0,72 Natron, 42,05 Kalk, 4,88 Bittererde, 0,37 Thonerde, 6,75 Kieselerde, 3,22 Phosphorsäure, 1,10 Schwefelsäure, 1,53 Chlor, 31,90 Kohlensäure. Nach der Röste enthält die gereinigte Bastfaser blos 1,4% Asche und ist wie die gewöhnliche Faser blos aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff zusammengesetzt. Die Bestandtheile der Brechannen sind: 56,80 Kohlenstoff, 6,48 Wasserstoff, 34,52 Sauerstoff, 0,43 Stickstoff, 1,77 Asche. Die Asche der Abfälle zeigt nur noch Spuren von Alkalien. Der Extract aus dem Wasser, in welchem der Hanf geröstet worden, besteht aus: 28,28 Kohlenstoff, 4,16 Wasserstoff, 15,08 Sauerstoff, 3,28 Stickstoff, 49,20 Asche. Die Asche enthält in 49,2 Theilen 29,7 Theile, die im Wasser löslich sind, also 60,4% meist alkalische Körper. Da sich hiernach der Hanf durch einen bedeutenden Gehalt an Stickstoff und Kalk auszeichnet, so soll man die Vegetation des Hanfes durch Anwendung von stickstoffhaltigen Düngemitteln und Kalk befördern. Auch das Röstewasser und die Brechannen sollen einen vorzüglichen Dünger für den Hanf abgeben. Nach Leuchtweiß enthält die Asche des Hanfsamens 21,67 Kali, 0,66 Natron, 1,00 Talkerde, 26,63 Kalk, 34,72 Phosphorsäure, 14,04 Kieselerde, 0,77 Eisenoxyd, 0,09 Chlornatrium, 0,18 schwefelsauren Kalk. Durch eine mittlere Ernte werden dem Boden einer Hectare Aschenbestandtheile entzogen 38,6 durch die Körner und 66,6 durch die Stengel, zusammen 105,2. — Am häufigsten wird der **gemeine Hanf** (C. sativa) angebaut. Andere in neuer und neuester Zeit empfohlene Sorten sind: a) Der **italie-**

nische Hanf, erreicht eine Höhe von 14 Fuß und liefert bedeutend mehr und schönern Bast als der gemeine Hanf. Zur Fortpflanzung dieses Hanfes muß man Stocksamen auf sonnigem guten Lande von echtem italienischen Samen nachziehen. b) Der indische Hanf (C. indica), wächst in feuchtem Boden üppig empor; jedoch ist es noch nicht gelungen, ihn zur Blüthe und zum Samentragen zu bringen. Dieser Hanf ist sehr ertragreich, sein Bast ungemein zähe und dauerhaft. c) Der hundertjährige Hanf, in China tsin-ma oder grüner Hanf genannt. Derselbe wird wie das Zuckerrohr gepflanzt. Im zeitigen Frühjahr wird das Land gepflügt; dann nimmt man Pflanzen von einem alten tsin-ma-Felde, indem man den alten Wurzelstock in 3—4 Theile trennt, und pflanzt sie 15 Zoll von einander entfernt aus. Die Pflanze erreicht eine Höhe von 7—8 Fuß, und ein einmal bepflanztes und gut unterhaltenes Feld liefert 100 Jahre lang Ertrag. Die Hauptbearbeitung besteht im Behacken, welche jeden Monat einmal geschieht, so lange man in das Feld kommen kann. Eine schwache Düngung befördert die Entwickelung der Pflanze. Dieser Hanf liefert jährlich 3 Ernten: im Juni, Ende August und im November. Die Pflanze wird dabei am Boden abgeschnitten. Die grüne Rinde des Stengels ist unbrauchbar; erst die unter dieser liegende weißliche Rinde liefert den sehr festen Bast. d) Der Rheinhanf, wächst sehr üppig, beinahe baumartig. e) Der sibirische Hanf, wird 10—12 Fuß hoch. f) Der Bastardhanf (C. cretica), perennirend. — Bei dem gemeinen Hanf wachsen die männlichen und weiblichen Blüthen auf abgesonderten Stengeln. Die männliche Pflanze, welche den Blüthenstaub trägt, wird in der Regel unrichtig Hänfin oder Femel genannt; sie wird höher als die weibliche Pflanze, unrichtig Mastel genannt, hat aber kleinere Blätter und weniger Aeste. Da der männliche Hanf zartere und feinere Fasern als der weibliche liefert, so muß man suchen, vorzugsweise diesen zu erbauen; man kann dies erreichen, wenn man den Hanfsamen mit der Wurfschaufel auf der Scheunentenne wirft, wobei die Körner, welche den männlichen Hanf liefern, nach hinten zu fallen, während die Körner, woraus der weibliche Hanf entsteht, nach vorn zu liegen kommen. Der Hanf wird entweder als Schließ- oder als Brech-, Spinnhanf angebaut. Der Schließhanf oder der lange Hanf wird gewöhnlich 10—15 Fuß hoch; die Dicke der Stengel schwankt zwischen der des kleinen Fingers und des Daumens einer starken Männerhand; sowohl die Länge als die Dicke der Stengel ist bei beiden Geschlechtern ganz gleich. Die Stengel des Brechhanfes sind bei weitem nicht so hoch und weit dünner. Der Brechhanf wird nach seiner Farbe in weißen und schwarzen Brechhanf unterschieden; der erstere wird durch Wasserröste, der letztere durch Thauröste gewonnen. Der schwarze Brechhanf giebt in der Regel den feinsten Spinnhanf; man benutzt ihn daher vorzugsweise zu der ganz feinen Leinewand. Die dunkle Farbe des Gespinnstes verliert sich schnell durch die erste Bleiche. Der weiße Brechhanf wird zu gewöhnlicher Leinewand und zu dünnen Seilen ꝛc., der Schließhanf nur zu starken Schiffs- und andern Seilgattungen und zu Segeln benutzt. — Der Hanf gedeiht am besten in einem weder zu leichten noch zu schweren Boden, der insbesondere nicht schollig sein darf. Sand- und Kiesboden verträgt der Hanf nicht; am besten sagt ihm ein mit Sand gemengter humusreicher, etwas feuchter Lehm- oder Thonboden und eine feuchte Atmosphäre zu. Ein von Natur magerer Boden taugt nicht gut für den Hanf, auch wenn die stärkste Düngung vorausgegangen ist, weil in einem trocknen Jahre der frische Dünger nicht durchgreift. Der Acker muß vielmehr düngerkräftig

und in gutem Culturzustande sein. Auch diejenigen Äcker müssen zur Hanfcultur vermieden werden, auf deren Oberfläche bei anhaltendem Regenwetter das Wasser stehen bleibt. — Der Acker muß auf das beste gelockert, geklärt und von Unkraut gereinigt werden. Vortheilhaft ist es, demselben noch vor Winter die eine Hälfte der sehr starken Düngung, die andere Hälfte im Frühjahr, nachdem schon 1—2 Mal gepflügt worden ist, zu geben. Ist der Boden sehr schollig oder verunkrautet, so verlangt er im Frühjahr 3—4 Pflugfurchen und tüchtiges Eggen. Gut ist es, wenn die Saatfurche zu möglichster Tiefe gegeben wird, und wenn die beiden letzten Pflugfurchen schnell auf einander folgen, damit der Boden nicht Zeit hat, sich zu setzen und recht mürbe bleibt. Die Walze darf nie über den Hanfacker gehen, weil derselbe nie zu locker sein kann. Die ganze Bearbeitung nimmt man gern bei trockner Witterung vor. Der Schließhanf erfordert mehr Dünger als der Brechhanf. Der Mist soll ziemlich verrottet sein. Pferdemist allein darf man nicht anwenden. Der Hanf folgt in der Regel nach Klee oder Hafer, Weizen, Raps und Bohnen. Nach jenem braucht nicht so stark gedüngt zu werden als nach diesen. Nach Klee gedeiht der Hanf, und namentlich der Schließhanf, rücksichtlich der Menge am besten; in Bezug auf die Güte aber wird der Hanf vorgezogen, welcher nach Weizen, Raps und Bohnen folgt. Nach Weizen und Raps wird nämlich der Bast fester. Der Hanf läßt sich aber auch viele Jahre hinter einander auf demselben Boden anbauen, ohne an Menge und Güte im Ertrag zurückzugehen. — Das nöthige Saatgut wird in der Regel auf besondern Beeten oder auch in den Kraut- und Kartoffeläckern gezogen. Zu diesem Zweck werden in einiger Entfernung von einander 2 Hanfsamen in ein Loch gelegt und, wenn die Pflanzen 2 Fuß hoch sind, behackt und behäufelt. Im September oder October, wenn die Samen reif sind, werden die Stengel sorgfältig über der Erde abgeschnitten und einige Zeit im Freien so aufgestellt, daß man sie an horizontal gesteckte Stangen lehnt. Sobald der Samen völlig trocken ist, wird er ausgeklopft, gereinigt und ganz dünn auf einem luftigen Boden aufgeschüttet. Der Schließhanf, welcher behufs der Samengewinnung sehr dünn gesäet werden muß, verlangt besonders große Sorgfalt in der Samenbehandlung, weil bei demselben gar zu viel darauf ankommt, daß jedes Samenkorn aufgeht. Sind nicht alle Körner des Schließhanfes keimfähig, steht derselbe in Folge dessen zu dünn, so wird der Hanf zu grob und nicht wohl verkäuflich. Wäre man der Güte des Samens nicht ganz sicher und wollte sich durch eine stärkere Aussaat helfen, so würde man, wenn alle Samen aufgingen, ein Mittelding zwischen Brech- und Schließhanf erhalten. Auch beim Hanf lohnt der Samenwechsel sehr, indem man danach höhere Stengel gewinnt, besonders bei der Wahl des Samens aus den Rheingegenden, wo der Hanf vorzüglich gut gedeiht. Aus feuchtwarmen Gegenden überhaupt und aus Niederungen in trockne, höher gelegene Gegenden gebracht, erzeugt der Hanfsame längere Stengel. Die Stärke der Aussaat richtet sich danach, ob man Schließ- oder Spinnhanf erzielen will. Zu Schließhanf beträgt die Aussaat 24—30, zu Spinnhanf 50—80 Pfd. pr. Magdeb. Morgen. Die niedrigsten Zahlen sind das rechte Maß der Aussaat, wenn der Same völlig tadellos ist. Zu Hanf, der nicht gefemelt werden soll, und den man mit einem Mal ernten will, wird etwas mehr Samen genommen. Hanf, welcher nicht gefemelt werden soll, wird Anfangs Mai, Hanf dagegen, welcher gefemelt werden soll, etwas später und dünner auf das vorgeeggte Land gesäet. Uebrigens gilt der 30. Mai als Schlußtermin der Saat. Der Same wird gehörig eingeeggt, jedoch nicht zu tief unterge-

bracht. Man hat auch die Erfahrung gemacht, daß Pflanzen von ausgefallenen Samen, der noch im Spätjahre auflief, den Winter sehr gut überstanden, und es dürfte deshalb der Mühe werth sein, an geschützten Stellen Versuche mit dem Anbau von Winterhanf zu machen. — Der Brech- und Spinnhanf erfordert gewöhnlich bis zur Reife keine weitere Behandlung; nur wenn sich viel Unkraut zeigen sollte, macht sich Jäten nöthig, welches vorgenommen wird, wenn die Pflanzen eine Höhe von 4—6 Zoll erreicht haben. Die Nothwendigkeit des Jätens des Spinnhanfes tritt aber nur in dem Falle ein, wenn gleich nach der Aussaat nasse, kalte Witterung eintritt, welche das Wachsthum des Unkrauts, nicht aber das des Hanfes begünstigt. Bei warmer Witterung wächst der Hanf schneller als das Unkraut und erstickt dasselbe. Der Brechhanf geräth am besten, wenn er nicht gejätet zu werden braucht. Bei dem Schließhanf wird, wenn derselbe eine Länge von 4—6 Zoll erreicht hat, der Boden mit kleinen 2—2½ Zoll breiten Hacken behackt und von Unkraut gereinigt. Hier und da pflegt man den Hanf zu gypsen. Das Resultat dieser Düngung ist verschieden, je nachdem mehr oder weniger Gyps ausgestreut, und je nachdem der Hanf gleich bei seinem Emporkeimen oder erst bei einer Länge von 2—3 Zoll gegypst wird. Man hält dafür, daß die Erdflöhe durch den Gyps vertrieben werden und hat die Erfahrung gemacht, daß gegypster Hanf schneller wächst und schwerer wiegt, daß aber der Bast spröde wird. In sehr trocknen Jahren bringt das Gypsen Nachtheil. Wird der Hanf verhagelt, so kann man den dadurch bewirkten Schaden zum Theil wieder gut machen und noch eine leidliche Ernte erzielen, wenn man alles Zerschlagene und Beschädigte abschneidet; der Schnitt muß aber schräg geschehen, und zwar etwas unterhalb der Stelle, wo die Pflanze beschädigt ist, gewöhnlich 1—1½ Fuß über dem Boden. — Nach Verlauf von 13—14 Wochen von der Aussaat an wird der Hanf gerauft. Das Ausziehen der männlichen und weiblichen Pflanzen geschieht in den guten Hanfgegenden gleichzeitig, und zwar gewöhnlich sogleich nach dem 10. August, also jedesmal früher, als der Same seine Reife erlangt hat, weil die Erfahrung lehrt, daß derjenige Hanf, dessen Same reif wird, an Güte, Zartheit und Stärke sehr verliert. Dadurch unterscheidet sich der rationelle Hanfbau wesentlich von demjenigen Verfahren, wonach auf einem und demselben Felde Hanf und Hanfsame zugleich gezogen wird. In dieser Verbindung liefert der Hanf eine sehr geringe Qualität und einen Samen, der sich nicht wohl zur Aussaat eignet. Die weitere Behandlung des gerauften Hanfes enthält der Artikel Flachs- und Hanfbereitung.

5) Große Nessel (Urtica dioica). Diese Pflanze ist wie der Hanf männlich und weiblich auf besondern Pflanzen. Die Wurzel ist perennirend. Die Nessel wächst überall, selbst auf unwirthbaren, steinigen Stellen, doch liebt sie vorzugsweise einen feuchten und fetten Boden, besonders an den Mauern und Hecken, in Gehölzen, Baumgärten und Gräben. Sie verträgt die stärkste Hitze, erfordert weder Wartung noch Pflege und dauert an einem und demselben Orte beständig fort. Die Stengel werden 4—7 Fuß hoch, und aus ihnen kann man das s. g. Nesseltuch verfertigen. Die Stengel werden zu diesem Behuf im August oder September dicht an der Wurzel mit der Sichel abgeschnitten. Der richtige Zeitpunkt dazu ist gekommen, wenn sich die Blätter neigen und zu welken anfangen, wenn die Stengel gelblich oder dunkelroth erscheinen und wenn sich der Same leicht von seiner Hülse trennt. Die abgeschnittenen Stengel breitet man auf Rasen aus und läßt sie zwei

Tage trocknen, damit sich die Blätter leichter von dem Stengel trennen. Die weitere Verarbeitung ist wie beim Hanf.

6) Neuseeländischer Flachs (Phormium tenax). Das Vaterland desselben ist Neuseeland. Er liebt die feuchten und sandigen Meeresufer, gedeiht aber auch in hügeligen Gegenden, Thälern und in der Nachbarschaft von Sümpfen, wenn nur der Boden Sand und Grand und angemessene Feuchtigkeit enthält. An solchen Plätzen leidet er weder von Hitze noch von Frösten. Die Stengel werden 10—14 Fuß hoch; da aber die äußern Enden derselben nichts taugen und deshalb abgeschnitten werden müssen, so kann man die zu Gespinnst brauchbare Länge eines Stengels nur zu 5 Fuß Länge annehmen. Die Wurzeln der Pflanze dringen 2 Fuß tief in den Boden. Die Fortpflanzung geschieht durch Sprößlinge und durch Samen. Der Bast, welchen man auf die nämliche Art gewinnt wie den des Hanfes, eignet sich weniger gut zu Leinewand als zu Seilen jeder Art, welche hinsichtlich ihrer Haltbarkeit die Seile aus dem besten russischen Hanf noch übertreffen. Bis jetzt sind nur noch wenige Anbauversuche in Europa — diese zumeist in Frankreich — mit dem neuseeländischen Flachs gemacht worden; da diese aber sehr günstig ausgefallen sind, und da der Bast des neuseeländischen Flachses ein ausgezeichnetes Material zu Seilen liefert, so sollte man mehr als bisher auf dessen Anbau Bedacht nehmen.

7) Pfriemengras (Stipa tenacissima). Diese Pflanze wächst in Spanien auf sandigen Hügeln, und man hat zu Daniel la Mancha eine privilegirte Fabrik ausschließlich zur Anfertigung feiner Leinewand aus dieser Grasart angelegt. Auch der Industrieverein zu Mühlhausen im Elsaß und Baron Kottwitz haben mit dieser Grasart gelungene Versuche angestellt. Das Nähere darüber ist jedoch nicht bekannt geworden.

8) Pfriemenkraut (Spartium juncus). Der Stengel wird oft bis 10 Fuß hoch, ist ziemlich dick und treibt viele lange, dünne, runde, grüne, binsenförmige Zweige, welche hin und wieder in großen Entfernungen von einander stehen. Die Pflanze kommt gut in steinigem Boden fort. Um den Bast zu gewinnen und zu Gespinnst zu benutzen, muß die Pflanze ein Alter von 3 Jahren erreicht haben. Nach dieser Zeit kann man jedes Jahr im August die Zweige abschneiden. Diese werden in Bündel gebunden, an der Sonne getrocknet, dann geschlagen, 4 Stunden in Wasser eingeweicht, nahe am Wasser auf einem etwas ausgehöhlten Platze mit Stroh, Reisig oder Rasen bedeckt und 8—9 Tage rösten gelassen, indem man täglich ein Mal Wasser über den Haufen gießt, ohne die Decke abzunehmen. Nachher werden die Bündel in Flußwasser gewaschen, auf einem Steine mit einem Holze geschlagen, aufgelöst und zum Trocknen ausgebreitet. Die Stengel und Zweige dürfen nicht eher abgeschält werden, bis sie vollkommen trocken sind. Der abgelöste Bast wird ferner wie der Hanf behandelt. Der Bast giebt eine Leinewand von guter Dauer und Geschmeidigkeit.

9) Riesenklee (Trifolium Melilotus officinalis italica flore albo). Derselbe wird eben so angebaut wie zu Futter (s. unter Futterpflanzen). Die Stengel liefern einen zähen langen Bast, der eben so gewonnen wird wie der Bast des Hanfes.

10) Schwalbenwurz, rothblühende (Asclepias incarnata). Das Vaterland dieser Pflanze ist Virginien und Canada, doch verträgt sie auch das Klima Deutschlands. Sie gedeiht fast in jedem Boden, ist perennirend und treibt auf-

rechte Stengel von 3 Fuß Länge, welche einen sehr schönen Flachs liefern. Die Stengel werden in schwülen Sommertagen auf einer abgemähten Rasenfläche geröstet.

Literatur: Bräunlin, F., Anleitung zur vortheilhaften Cultur des Flachses. Mit 2 Taf. Stuttg. 1832—37. — Engelhardt, G., Anweisung Flachs und Hanf mit Vortheil zu bauen. Osterode 1840. — Irlbeck, M., vollständiger Unterricht über Flachsbau. Mit 2 Taf. Augsb. 1837. — Hattorf, v., die Entbehrlichkeit des russischen Saatleins. Hannov. 1840. — Niedergesees, J. B., Anleitung zum Flachsbau. Kempten 1833. — Löffelholz-Tolberg, F. F., vom Anbau des Flachses. Mit 1 Taf. Nürnb. 1834. — Reider, J. E. v., verbesserte prakt. Lehre des Flachs- und Hanfbaues. Augsb. 1840. — Vogelmann, der Hanfbau. Karlsruhe 1840. — Veit, R., Anleitung zum Leinbau. Augsb. 1840. — Diebl, F., Belehrung über den Leinbau. Brünn 1843. — Hornstein, K., der Anbau des Flachses. Landshut 1844. — Rüfin, A., der Flachsbau in Belgien. Mit 1 Taf. Wesel 1844. — Arnemann, W., der Bau des Flachses in Belgien. Hannov. 1846. — Vielke, H. v., Anleitung zur zeitgemäßen Förderung des Flachsbaus. Hamb. 1846. — Rüfin, A., die deutsche Flachszucht u. ihre Verbesserung. Glogau 1846. — Pabst, H. W., Anleitung zur zweckmäßigen Cultur des Flachses. Stuttg. 1848. — Weidinger, C., der Flachsbau nach dem in Belgien und Frankreich beobachteten Verfahren. Leipz. 1848.

Getreidepflanzen oder Cerealien. Die Getreidepflanzen gehören zu den Grasarten, indem sie aus den untern Wurzelknoten Sprossen und Halme treiben. In ihren Aehren und Rispen tragen sie mehlreiche Körner, welche zur Nahrung der Menschen und Thiere und zu manchen technischen Zwecken dienen. Durch die Cultur haben manche Getreidearten ihre einjährige Natur verloren. Einige haben auch durch die Cultur den Charakter angenommen, daß sie abwechselnd über Sommer und Winter gesäet werden können. Die nährenden Bestandtheile des Getreides sind: Kleber, Stärkemehl, Eiweißstoff und süße schleimige Materie. Die Getreidearten erschöpfen unter allen Feldgewächsen den Boden am meisten, weil sie ihrer schmalen Blätter halber nur wenig Nahrung aus der Atmosphäre ziehen können, den Boden nur wenig beschatten und zur Reife ihrer Samen viel Nahrung bedürfen, die sie fast nur aus dem Boden nehmen müssen. Man theilt das Getreide ein in hartes oder glattes, wozu Roggen und Weizen gehören, und in weiches oder rauhes, wozu Gerste und Hafer gehören. Das Getreide ist wegen seiner Nothwendigkeit zur Ernährung des Volks das wichtigste Erzeugniß; wenn es fehlt, dann tritt Getreidemangel und mit ihm Hungersnoth ein. — Um die passendsten Getreidesorten zu erhalten, weist die Erfahrung nach, daß sich die Sorten nach Klima, Boden und Cultur bilden und dort am vollkommensten zeigen, wo sie entstanden sind und sich ausgebildet haben. Der Landwirth handelt deshalb weise, wenn er seinen Samenbedarf von hier bezieht; davon wird er im Anfange den reichsten Ertrag haben, weil die Eigenschaften der Sorte auch unter veränderten Umständen, Boden 2c. bleiben; allein dieses Verbleiben ist im Allgemeinen auf keine Zeit zu bestimmen. Sie behalten ihre Eigenschaften, wenn auf anderm Boden, in anderm Klima 2c. dieselben Einflüsse herrschen, und in diesem Falle überwinden die Pflanzen die Culturfehler eine Zeit lang. Sowie man bemerkt, daß sich in gewissen Gegenden, auf gewissen Bodenarten und bei gewisser Cultur Sorten bilden, nicht nur der Form, sondern auch der innern Güte nach, so ist auch zu bemerken,

daß sie in andern Gegenden, auf andern Bodenarten und bei anderer Cultur in Form und Eigenschaft mehr oder weniger schnell zurückgehen, d. h. Form und Eigenschaft ändern, wie man öfter wahrnimmt, wenn man fremden Samen säet; deshalb kann auch der Samenwechsel nur dann nützlich sein, wenn die Sorte für die Oertlichkeit paßt. Als Regel gilt stets: Wer den besten Samen säet und diesen in sein voriges Verhältniß bringt, wird sich einer guten Ernte erfreuen; diese wird auch im Anfange noch gut sein, wenn selbst Klima und Boden minder günstig sind; die Sorte geht aber hier nach und nach so zurück, daß sie endlich kaum mehr bemerkbar ist. Ob Klima und Boden einer Sorte günstig ist, erkennt man daran, daß sie unverändert bleibt, sich eher verbessert als verschlechtert, daß sie das Wesentliche: Form, Größe, Schwere, Wohlgeschmack und Tragbarkeit, behält. Besonders muß man auf die Form achten, weil dieselbe den besten Probierstein abgiebt. Uebrigens ist es keine leichte Aufgabe, auszumitteln, welche Sorte für eine bestimmte Oertlichkeit die passendste ist; dazu gehört ein fortgesetzter Anbau und genaue Aufmerksamkeit; man muß dabei Dasjenige, was dem Anschein nach als unbedeutend sich darstellt, nach Ursache und Wirkung verfolgen, indem solche Erscheinungen oft zu den überraschendsten Entdeckungen führen. Hält man die Erfahrung fest, daß sich in jeder Oertlichkeit eine Sorte bildet und bei geeigneter Cultur sich noch weiter ausbildet, so hat man den Weg gefunden, um das Beste durch die Cultur für eine gegebene Oertlichkeit zu erzielen. Aus dem Geringern wählt man das Bessere und aus dem Guten das Vollkommene. Es mag in manchen Fällen gerathen sein, aus andern Gegenden das anerkannt Bessere zu beziehen; absolut nothwendig ist dies aber nicht, obschon man, wenn die fremde Sorte für die betreffende Oertlichkeit passend ist, eher zum Zweck gelangt, als durch die eigene Anzucht. Ist es eine Erfahrungssache, daß bei fortgesetzter Auswahl und Sorgfalt in der Cultur das Saatgetreide veredelt wird, so kann doch diese Veredelung noch mehr beschleunigt und erhöht werden, wenn man das Samengetreide in besondern Getreidesamenschulen erziebt. Eine solche Samenschule wird mit aller Sorgfalt bearbeitet, von Unkräutern gereinigt, stark gedüngt und reihenweise besäet. Die Pflege der Pflanzen besteht in einem mehrmaligen Behacken und Behäufeln und in Verhütung eines zu dichten Standes. Die Samen läßt man vollkommen reif werden. Bei solchem Anbau wird schon in der ersten Ernte etwas Vorzügliches gewonnen. Man kann dieses Verfahren Veredlung in sich selbst, Inzucht nennen, dieselbe ist analog mit der Inzucht der Hausthiere, und man gelangt auf diesem Wege weit sicherer und wohlfeiler zu vollkommnem Getreide und zu neuen Sorten, als durch den Ankauf viel belobter fremder Sämereien. Wie weit die Inzucht für das Bessere betrieben werden kann, ist nicht zu bestimmen; bei fortgesetzter sorgfältiger Cultur, bei Beachtung auch der kleinsten Verschiedenheiten, bei Anwendung von Kunst wird man aber fortgesetzt neue Sorten erzielen. Auf kunstmäßige Weise kann man neue Sorten hervorrufen, wenn man verschiedene Sorten durch Vermischung des Blüthenstaubes mit einander begattet — Kreuzung — oder wenn man die eine Sorte auf die andere oder auch die eine Art auf eine andere auf eben die Weise pfropft, wie in dem Artikel Ziergewächse angegeben ist. Obgleich das Pfropfen bisher nur auf den krautartigen Gewächsen mit Erfolg angewendet wurde, so hat dasselbe Calderini neuerdings jedoch auch mit Glück bei den Grasarten versucht, indem er den obern Theil von zwei gleich dicken Halmen abschnitt und den einen auf die gewöhnliche Weise an die Stelle des andern setzte. Die organische Verbindung beider

trat in den meisten Fällen ein, und die gepfropften Halme wuchsen kräftig fort. So pfropfte Calderini Stengel von Reis auf Hirse; die Aehren, welche er an dem gepfropften Reishalme erhielt, lieferten einen ungleich schönern Reis und zugleich eine größere Menge als die ungepfropften Reispflanzen. Diese vorzüglichere Beschaffenheit zeigte sich auch in den folgenden Generationen. Wenn nun auch das Kreuzen und Pfropfen sich nicht im Großen ausführen läßt, so dürften diese Verfahrungsarten doch mit großem Nutzen zur Erzeugung kräftigen und gesunden Samens und neuer Sorten angewendet werden können. Es ist dabei ferner zu beachten, daß Das, was die Natur einmal liefert, von ihr auch erhalten wird, aber nur unter gleichen Verhältnissen und Umständen. Greift der Landwirth natur- oder kunstgemäß ein, so ist das Neue und Bessere für die Zukunft gewonnen, unterläßt er das naturgemäße Eingreifen, so schlägt die Sorte zurück. Nimmt man nun an, daß die Sorte, wo sie entstand, am sichersten zu erhalten und selbst zu vervollkommnen ist, so liegt ein weiteres Mittel nahe, wie man aus derjenigen Sorte, welche man bereits cultivirt, eine nach dem gewünschten Zweck vollkommenere erzielen kann. Man braucht nur die einzelnen vorzüglichsten Pflanzen auszuziehen, davon die vorzüglichsten Körner wieder auszusäen und dann immer wieder das vollkommenste Korn zur Saat auszuwählen. Noch sicherer wird der vollkommenste Same gewonnen, wenn der Same überdies ausgelesen wird, wozu es schon genügt, wenn man alljährlich nur einen Theil der Samenfrucht so behandelt; in wenigen Jahren werden dann sämmtliche Aecker mit solchem auserlesenen Samen besäet sein. Leider scheut man noch zu sehr den Aufwand für solche Arbeit, weil man ihn zu hoch anschlägt und unterläßt, den Gewinn davon in Anschlag zu bringen. Ist jedes Samenkorn vollkommen, so kann man schon die Hälfte Samen ersparen, was das Arbeitslohn für das Auslesen in der Regel deckt. Stehen gesunde Pflanzen nach dem rechten Raume gehörig vertheilt, so giebt es keine Schwächlinge, die Pflanzen unterdrücken sich nicht, sie wachsen naturgemäß kräftig und erzeugen vollkommenen Samen in größerer Menge. Dessen ungeachtet wird in der geernteten Masse ein Theil geringerer Körner sein; diese muß man behufs der Aussaat zurückweisen, wenn man in der Veredelung fortgesetzt weiter schreiten will. — Obgleich die Getreidearten in der Regel gesäet werden, so ist doch auch unter Umständen das **Verpflanzen** derselben räthlich. Sie erhalten dadurch und durch die in Folge dieser Operation stattfindende Vermehrung der Wurzeln eine größere Fähigkeit, sich zu bestocken, so daß mit dem achten Theile der beim Säen nothwendigen Samenmenge eine Fläche vollständig mit Pflanzen bedeckt werden kann. Das Verfahren beim Verpflanzen des Getreides ist folgendes: Zwei bis drei Wochen vor der zum Pflanzen festgesetzten Zeit säet man den Samen in einen guten, gelockerten, kräftigen Boden. Für jeden später zu bepflanzenden preuß. Morgen Landes bedarf man hierzu etwa eine Fläche von 1 Quadratruthe. Wenn die Getreidepflanzen eine Höhe von 4—5 Zoll erreicht haben, werden sie in das mittlerweile zubereitete Land versetzt, welches auf 6 Zoll Entfernung markirt ist. In den dadurch entstandenen Reihen kommen die Pflanzen 2—3 Zoll von einander entfernt zu stehen. Die Pflanzungskosten belaufen sich pr. Morgen etwa auf 3 Thaler. Die Pflanzen bestocken sich sehr schnell und bedecken den Acker bald vollständig. Für kleinere Ackerbesitzer dürfte das Pflanzen des Getreides wegen der damit verbundenen großen Samenersparniß nicht ohne Bedeutung sein. Auch ist diese Methode dort ganz an ihrem Orte, wo man von werthvollen Getreidesamen, die nur in sehr geringer

Menge vorhanden sind, in kürzester Zeit viel Saatgut zu gewinnen hofft. Durch die Pflanzmethode kann man von den Körnern einer Aehre im zweiten Jahre einen preuß. Schfl. Frucht ernten. — Sehr vortheilhaft ist auch der Anbau gemischter Früchte. Namentlich hat man in Bezug hierauf die Erfahrung gemacht, daß, so lange Weizen und Roggen im Gemenge gebaut wurden, niemals brandige Aehren sich zeigten, und daß auf Aeckern, wo Weizen für sich allein nicht fortkam, derselbe im Gemenge mit Roggen sehr wohl gedieh. Aehnlich dürfte es sich auch mit manchen andern Mischsaaten verhalten. — Nicht selten geschieht es, daß starke Regen, auf welche schnell heftige Winde mit sehr warmem Sonnenschein folgen, veranlassen, daß sich auf den eingesäeten Feldern eine mehr oder weniger dicke Kruste bildet, welche den Boden für die Einwirkung der Atmosphärilien weniger geschickt macht und den Pflanzen nicht diejenige freudige Entwickelung gestattet, welche andernfalls möglich wäre. Sehr vortheilhaft ist es nun, diese Kruste zu brechen und dabei den Boden zu lockern. Es geschieht dies durch das Eggen der Sommersaatfelder bei einer Höhe der Frucht von 2—3 Zoll. Der Egge muß aber in diesem Falle stets die Walze folgen. — Wintersaaten dagegen kommen nicht selten in die Gefahr zu ersticken, wenn nämlich eine an sich selbst nicht zu hohe Schneedecke durch Abwechselung von Thauwetter und Frost sich sehr festsetzt oder an ihrer Oberfläche eine Eisrinde bekommt. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, wurde empfohlen, die Eiskruste mit einer schweren Egge oder noch besser mit einem Scarificator zu überziehen, wobei es jedoch nothwendig ist, die Füße der Zugthiere mit starken Lappen zu umbinden, damit sie sich nicht verwunden. Ein anderes Mittel, auf solchen Aeckern in passender Entfernung einen Fuß tiefe Löcher durch den Schnee bis zur Saat zu machen, dürfte weniger empfehlenswerth sein. Das Nichterfrieren der von Schnee entblößten Getreidearten hat nicht seinen Grund in dem Gehalt an Kieselerde. Eigenthümlich ist es, daß die Getreidesaaten zur Zeit ihres Embryonenlebens und später nicht erfrieren, wohl aber dann, wenn sie anfangen Aehren zu treiben. Versuche haben gelehrt, daß, wenn Aussaaten im Sommer zu einer Zeit gemacht werden, daß die Aehrenentwicklung noch möglich ist, diese Pflanzen bis auf den Grund im Winter erfrieren, während andere Pflanzen von diesen Aussaaten nicht erfrieren, wenn sie keine Aehren ansetzen, obgleich die Pflanzen hoch entwickelt sein können. Bei dieser Veränderung erfriert aber nicht die Pflanze oder das Blatt mit den Säften, sondern nur das leere Gefäßsystem, welches als organisirter Körper durch die brennenden Sonnenstrahlen gelähmt wird. Das Erfrieren ist somit Lähmung des säfteberaubten Gefäßsystems und beruht nicht allein auf Gerinnung der Säfte. Daß das Erfrieren blos das leere Gefäßsystem betrifft, wird dadurch bewiesen, daß immer nur die äußersten Spitzen der Blätter, die ihrer Säfte beraubt sind, erfrieren, und nie andere Theile einwärts. Würde das Gefäßsystem mit seinen Säften erfrieren, so würden die Pflanzen, je nachdem sie die Sonne berührt oder überflügelt, theilweise, bald oben, bald unten, bald in der Mitte, je nachdem sie von andern Blättern oder Gegenständen geschützt sind, erfrieren. — Häufiger als das Erfrieren kommt das Heben der Getreidesaaten durch den Frost vor. Sollen daraus keine nachtheiligen Folgen entstehen, so muß man solche gehobene Saaten wieder dergestalt mit der Erde in Verbindung bringen, daß sie neue Wurzeln schlagen. Man hat dazu verschiedene Mittel. Entweder wird der Acker mittelst einer mit kurzen hölzernen oder eisernen Stacheln besetzten Walze überzogen, indem dadurch die Wurzeln wieder in die Erde gedrückt werden, oder

man treibt über solche Saaten eine Heerde Schafe, die mit ihren spitzen Klauen die Pflanzenwurzeln zum Wiederanwachsen tief genug in den Boden treten. Letzteres Verfahren verdient noch den Vorzug vor dem erstern, das namentlich dann nicht in Anwendung kommen kann, wenn der Boden etwas feucht ist, während in diesem Falle das Uebertreiben mit Schafen ohne Nachtheil geschehen kann. — Endlich kommt auch sehr häufig das Lagern der Getreidesaaten vor. Ueber die Ursache dieser Erscheinung ist man noch nicht im Klaren. Am meisten dürfte die Erklärung Martegoute's für sich haben. Derselbe stellt nämlich die Behauptung auf, daß das Lagern seine Ursache theils in atmosphärischen Einflüssen, theils in der Bestellung und Behandlung des Bodens habe. In letzterer Beziehung sei es möglich, dem Lagern vorzubeugen. So sei es z. B. ausgemacht, daß sich der Weizen auf gewissen Bodenarten sehr gern lagere, wenn er auf umgebrochenen Klee gesäet werde; die Pflanze wachse bei warmer Frühjahrswitterung üppig ins Blatt, der Halm bleibe weich und schwach, beuge sich nieder und lagere sich beim geringsten Regen. Dieses üppige und weiche Wachsthum sei eine Folge des Uebermaßes von kohlenstoff- und stickstoffhaltigen Materien, welche ohne Gegengewicht durch die Rückstände des Klees geliefert worden, und des Mangels einer entsprechenden Menge von mineralischen Substanzen hauptsächlich auf kieselhaltigem Thonboden. So lange der Klee diese Bodenart von geschlossener Textur und deshalb dem Eindringen der Luft wenig zugänglich und an Kalk Mangel leidend, einnehme, schließe er die atmosphärische Vegetation ab, welche allein die darin zur Ernährung des Weizens erforderlichen Alkalien aufschließen könne. Daraus entspringe das Mißverhältniß zwischen den Elementen, welche die Structur und die Consolidation des Halmes fordere, und die geringe Festigkeit der Halme. Das finde seine Bestätigung auch in dem Verhalten anderer Bodenarten. Der Weizen, auf mehr der atmosphärischen Luft zugänglichem Boden, z. B. auf gewissen kalkhaltigen Thonbodenarten, widerstehe dem Lagern mehr, weil hier durch den Klee die Zersetzung der mineralischen Bodenbestandtheile weniger beeinträchtigt werde. Um nun dem Lagern vorzubeugen, müsse man mechanische und mineralische Mittel anwenden: verlängerte Brachebearbeitung mit wiederholtem Pflügen und Eggen oder Anbau von Hackfrüchten; auf sehr thonhaltigem Boden Schälen und Brennen; außerdem in allen Fällen Reihensaat, allmälige Vertiefung der Ackerkrume und Kalkdüngung. Sprengel und andere Chemiker suchen dagegen den Grund des Lagerns der Cerealien in dem Mangel an Kieselerde im Boden und wollen diesen Mangel durch Zuführung von Kieselerde beseitigt wissen, was sich indeß in der Praxis doch sehr schwer ausführen lassen dürfte. Auch ein zu üppiger Stand kann das Lagern des Getreides bewirken. In diesem Falle kann man zur Verhinderung des Lagerns beitragen, wenn man das Getreide in seiner Jugend mit der Ackerschleife oder Walze überzieht, indem es dann steifere Halme bekommt. Nöthigenfalls ist dieses Ueberziehen zwei Mal zu wiederholen. Hat sich aber das Getreide doch gelagert, so empfiehlt es sich, dasselbe handvollweise aufzubinden; dadurch kann der Boden austrocknen und die Frucht zur Zeitigung gelangen. Das Aufbinden geschieht mit etwas Heftstroh, womit jede Handvoll Getreide einmal umschlungen und ein wenig fest zusammengebunden wird. Eine Person bindet täglich 1 Morgen, mithin sind die Kosten unbedeutend. — Zu den Getreidearten gehören:

1) Dinkel oder Spelz (Triticum spelta). Der Dinkel unterscheidet sich von dem gemeinen Weizen dadurch, daß die Körner mit der Umhüllung oder dem

Spelz so innig verwachsen sind, daß sie nicht durch das Dreschen, sondern nur auf der Gerbemühle enthülst werden können, daß die Aehren lockerer und dünner und im grünen und reifen Zustande merklich steifer und fester sind, daß die enthülsten Körner eine feinere Schale haben, etwas länger und nicht so bauchig oder rundlich wie die des Weizens sind. Die Spindel der Aehre ist so brüchig, daß sie im Zustande der Reife bei der mindesten Bewegung bricht. Durch seine starke Hülse ist der Dinkel gegen die schädliche Einwirkung eines rauhen oder feuchten Klimas mehr geschützt als der gemeine Weizen und daher auch weniger dem Brande unterworfen. Unter den dem Weizen nicht mehr zusagenden klimatischen Verhältnissen wird daher auf geeignetem Boden Dinkel gebaut, der übrigens denselben Boden verlangt wie Weizen und selbst auf weniger gebundenen und weniger kräftigen Bodenarten noch gut fortkommt. Was so eben von den klimatischen Verhältnissen gesagt ist, bezieht sich aber nur auf die südlichen Gegenden; denn der Dinkel ist hauptsächlich eine Frucht des Südens; in den nördlichen Klimaten wird er selten oder gar nicht gebaut. Man baut den Spelz als Winter- und als Sommerfrucht. Von dem Winterspelz giebt es mehrere Spielarten. Die am häufigsten zum Anbau kommenden sind der weiße und der rothe Dinkel, jener mit weißlichen, dieser mit röthlichen Spelzen und Körnern. Der weiße Dinkel giebt ein vorzüglicheres Mehl, ist aber gegen die Witterungseinflüsse empfindlicher; der rothe Dinkel ist gegen die Witterung dauerhafter und liefert sicherere und etwas größere Ernten, aber kein so schönes Mehl. Die rothe Spielart wird deshalb mehr in Gebirgsgegenden, die weiße mehr auf dem Flachlande angebaut. Der sammetartige und der begrannte weiße Dinkel kommen nur selten und mehr einzeln als in ganzen Feldern vor. Seit einigen Jahren wird im Neckarthale eine neue Spielart mit großem Erfolg angebaut. Sie ist dort unter dem Namen Vögeles-Dinkel bekannt und durch Veredelung des weißen Dinkels entstanden. Die Halme dieser neuen Spielart stehen vollkommen gerade und straff, wodurch die Pflanzen mehr gegen das Lagern geschützt sind; die grannenlosen Aehren haben in der Regel 17—20 große, gedrängtstehende Spelze. Der Ertrag hat sich im Durchschnitt als ein 15—18facher herausgestellt. Seines schönen weißen Mehles halber ist dieser Dinkel von den Bäckern sehr gesucht und wird theurer bezahlt als der weiße und rothe Dinkel, von welchem sich der Vögeles-Dinkel noch durch die mehr stumpfen und in die Breite gedrückten Spelze, durch die gleichmäßige Höhe der Halme und durch den wenigen Brand auszeichnet. Die Cultur des Winterdinkels kommt mit der Cultur des Winterweizens überein. Nur begnügt sich der Dinkel mit einem weniger guten Boden und ist auch mit den Vorfrüchten verträglicher als der Weizen, denn er gedeiht auch nach Kartoffeln, Rüben, Lein, Erbsen besser als der Weizen. Die Saatzeit des Dinkels ist wie die des Weizens. In der Regel wird der Dinkel in seinen Hülsen gesäet, und die Aussaat ist deshalb doppelt so stark als beim Weizen. In neuester Zeit hat man jedoch in Würtemberg auch Versuche mit der Aussaat gegerbten Dinkels (Kernen) gemacht; der Erfolg war ein günstiger, denn die Saat lieferte durchaus gesunden brandfreien Dinkel von ausgezeichneter Vollkommenheit, und man ist zu der Ueberzeugung gekommen, daß sich durch die Kernsaat der Dinkel in der Art veredeln lasse, daß er ein constant besseres Product liefere. Nicht nur, daß sich die ganze Pflanze vom Boden bis zur obersten Granne in allen ihren Theilen durch Fülle auszeichnete, enthielten auch die Aehren durchschnittlich $1/_4$—$1/_3$ mehr Spelze als die der nicht gegerbten Dinkelsaaten.

Die einzelnen Spelze enthielten auch häufiger 3 Kerne, und diese waren wieder größer als die der Dinkelsaaten. Die bei der Kernsaat zu beobachtenden Rücksichten sind: frühzeitige Aussaat, damit die Pflanzen vor Eintritt der rauhen Herbstwitterung gehörig erstarken können, und Verwendung vollkommen reifen Samens. Auf leichtem Boden säet man auch ein Gemenge von Roggen und Dinkel, und zwar $^1/_5$ von ersterem und $^4/_5$ von letzterem, und säet etwas dichter. Die Ernte ist in diesem Falle gesicherter, als Dinkel allein. Eine Mischsaat von Weizen und Dinkel ist weniger passend. Dem Dinkel bekommt das Durcheggen im Frühjahr sehr gut; eben dasselbe ist der Fall mit dem Schröpfen, wodurch dem Lagern vorgebeugt wird. Wegen der Brüchigkeit der reifen Aehren wird der Dinkel vor seiner Gelbreife geerntet und beim Trocknen behutsam behandelt. Der Durchschnittsertrag vom Morgen ist zu 16—22 Schfl. Körner und 20—25 Ctnr. Stroh anzunehmen. Die Enthülsung des Dinkels geschieht in der Mühle auf dem s. g. Kerbgange, welcher härtere und rauhere Steine als der Mehlgang hat. Dinkel in seinen Hülsen verhält sich zu den enthülsten Körnern oder zum Kerne wie 5 zu 3 und wird gewöhnlich im Werthe dem Hafer gleichgeschätzt und bei geringer Qualität oder bei sehr niedrigen Preisen des Korns häufig als Futter statt Hafer verwendet. In jedem Falle dienen die Hülsen des Dinkels im Gemenge mit Häcksel als ein gutes Futter. In seinen Hülsen läßt sich der Dinkel lange aufbewahren. Weniger haltbar ist der Kern, weil dessen Schale sehr zart und fein ist. Kernmehl ist feiner, schöner und bei seiner Verwendung etwas ergiebiger als Weizenmehl. Der Dinkel wird auch im grünen, noch nicht ausgereiften Zustande der Körner geschnitten, um ihn als s. g. grünen Kern zu Suppen ꝛc. zu benutzen. Die Erzeugung des grünen Kerns ist folgende. Man nimmt die Aehren des Winterdinkels entweder mit oder ohne den noch grünen Halm zu der Zeit ab, wo das Korn von der milchigen in eine breiartige Beschaffenheit übergegangen ist und eine rothgelbe Farbe angenommen hat. Die Aehren werden mit der Sichel abgeschnitten, in kleine Garben gebunden und nach Hause gebracht. Hier werden sie so lange in die Halme gestoßen, bis alle Aehren in eine gleiche Lage kommen und zusammen abgehauen werden können. Die abgehauenen Aehren werden dann in einem Backofen, aus dem das Brot genommen, 24 Stunden gedörrt, wobei sie öfter gerührt und gewendet werden. Dann werden die gedörrten Aehren an einem trocknen, luftigen Orte ausgebreitet, gedroschen und gereinigt. Der Kern wird doppelt gekernt. — Der Sommerdinkel verhält sich in jeder Hinsicht zum Winterdinkel wie der Sommerweizen zum Winterweizen. Im Allgemeinen ist aber der Sommerdinkel dem Mißrathen häufig unterworfen.

2) Einkorn (Triticum monococcum). Nach Zanneck enthalten 100 Theile des ungebeutelten Einkornmehls 64,84 Theile Stärke, 14,96 Kleber, 7,48 Hülsen, 10,53 Extractivstoff, 1,37 Eiweiß, 0,81 Seifenstoff. Nach Schwerz wiegen 100 Litres Einkorn 40,77 Kilogr.; diese geben Mehl 25,0 Kilogr. und Kleie 4,25 Kilogr.; das Mehl liefert Brot 34,45 Kilogr. — Das Einkorn hat eine zweizeilige, begrannte Aehre, welche platt zusammengedrückt, schmal und behaart ist, in der Blüthe grünlichgelb, in der Reife röthlichgelb aussieht. Die wechselweise stehenden Aehren liegen dicht und ziegelförmig über einander. Jeder Balg enthält gewöhnlich nur ein Korn. Das Korn ist mit dem Balg so innig verwachsen wie beim Dinkel. — Das Einkorn begnügt sich mit geringeren Bodenarten als der Dinkel und der Weizen, erträgt leichter rauhe Witterung, kann als Winter- und Sommer-

frucht angebaut werden, hat aber eine lange Vegetationszeit. Hinsichtlich des Anbaus kommt es ganz mit dem Dinkel und Weizen überein. Das Einkorn muß nach dem Schnitt möglichst bald eingebracht werden, weil es gern ausfällt und weil die Körner, wenn sie auf den Gelegen beregnet werden, leicht auswachsen. Sein Ertrag ist so verschieden, daß sich darüber etwas Bestimmtes nicht angeben läßt. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß das Einkorn $1/_4$ — $1/_3$ weniger Ertrag liefert als der Dinkel. Die enthülsten Körner liefern ein schönes gelbes Mehl und geben die Hälfte an unenthülsten. Das feste, schwere Stroh gewährt ein sehr gutes Streumaterial.

3) Emmer (Triticum dicoccum). Nach Zanneck enthalten 100 Theile ungebeuteltes Emmermehl 58,79 Theile Stärke, 12,98 Kleber, 19,88 Hülsen, 2,97 Extractivstoff, 2,97 Schleim und Eiweiß, 2,38 Seifenstoff. Nach Schwerz wiegen 100 Liter Emmer 48,5 Kilogr.; diese geben Kerne 53,12 Liter; diese wiegen 36,3 Kilogr.; diese geben Mehl 31,5 und Kleie 4,65 Kilogr. Das Mehl giebt Brot 43,47 Kilogr. — Der Emmer unterscheidet sich von dem Dinkel durch dicht an- und über einander liegende Spelze und stärkere Halme mit breiteren Blättern, und vom Einkorn dadurch, daß in der Regel 2 Körner in einem Balge enthalten sind. Es giebt weißen, rothen und schwarzen Emmer. Der weiße giebt ein weißeres, feineres Mehl, der rothe ist dagegen ergiebiger. Am gewöhnlichsten wird der rothe und weiße begrannte Emmer als Sommerfrucht angebaut. Derselbe gedeiht noch auf trocknem, für Weizen und Dinkel nicht mehr geeigneten Boden, wenn derselbe nur Kraft genug besitzt. Der Sommeremmer wird wie Sommerweizen, der Winteremmer (gewöhnlich der schwarze Emmer) wie Winterweizen oder Winterdinkel bestellt und behandelt. Der Emmer hat eine kürzere Vegetationsperiode als Dinkel und Einkorn. Bei der Ernte des Emmers muß man dafür sorgen, daß man damit nicht in die Nässe kommt. — Der durchschnittliche Ertrag vom Morgen ist 12—14 Schfl. Körner und 16—22 Ctnr. Stroh. Dasselbe ist sehr steif und starr und eignet sich daher nicht zu Futter. Das Emmermehl ist von geringerer Beschaffenheit als das Dinkelmehl. Dagegen eignen sich die Kerne des Emmers, blos geschält und gerissen, trefflich zu Suppen, geben auch sehr gute Graupen. Beim Gerben giebt der Emmer nur die Hälfte an Körnern.

4) Gerste (Hordeum). Nach Vichon, Köchlin und Way enthält die Asche der Gerstensamen im Mittel 15,61 Kali, 5,03 Natron, 8,04 Talkerde, 3,06 Kalk, 35,68 Phosphorsäure, 1,22 Schwefelsäure, 28,97 Kieselerde, 1,71 Eisenoxyd, 0,45 Chlornatrium. Nach Way enthält die Asche des Gerstenstrohs im Mittel 22,17 Kali, 0,84 Natron, 7,59 Kalk, 3,55 Talkerde, 3,22 Phosphorsäure, 2,61 Schwefelsäure, 46,30 Kieselsäure, 9,37 Chlornatrium, 4,35 Eisenoxyd. Nach Hermbstädt, Krocker und Boussingault enthalten lufttrockne Gerstenkörner 12,88 % Kleber, 0,30 Eiweiß, 4,06 Amylon, 3,87 Gummi, 3,75 Traubenzucker, 13,34 Zellstoff, 0,34 fettes Oel, 3,56 Aschenbestandtheile, 13,90 Wasser; wasserfreie Gerstenkörner 14,96 % Kleber, 0,35 Eiweiß, 55,80 Amylon, 4,50 Gummi, 4,36 Traubenzucker, 15,50 Zellstoff, 0,40 fettes Oel, 4,13 Aschenbestandtheile. 100 Gewichtstheile lufttrockne Gerstenkörner enthalten ferner 13,18 stickstoffhaltige organische, 56,02 stickstofffreie organische Substanzen, 12,34 Zellstoff, 3,56 Aschenbestandtheile, 13,90 Wasser; 100 Gewichtstheile wasserfreie Gerstenkörner 15,31 stickstoffhaltige, 65,06 stickstofffreie organische

Substanzen, 4,13 Aschenbestandtheile. 100 Gewichtstheile lufttrocknes Gerstenstroh enthalten im Mittel 1,70 stickstoffhaltige, 49,78 in Kalilauge lösliche stickstofffreie organische Substanzen, 32,34 in Kalilauge unlöslichen Zellstoff, 5,24 Aschenbestandtheile, 10,94 Wasser; 100 Gewichtstheile wasserfreies Gerstenstroh 1,91 stickstoffhaltige, 55,90 in Kalilauge lösliche stickstofffreie organische Substanzen, 36,31 in Kalilauge unlöslichen Zellstoff, 5,88 Aschenbestandtheile. Durch eine mittlere Gerstenernte werden dem Boden einer Hectare an Aschenbestandtheilen entzogen 85,23 Kilogr. in den Körnern und 250,89 Kilogr. in dem Stroh, zusammen 336,12 Kilogr. Eine mittlere Gerstenernte liefert auf einer Hectare Landes in den Körnern stickstoffhaltige Substanzen 315,53, Amylon ꝛc. 319,36, stickstofffreie Substanzen 1341,12, Aschenbestandtheile 85,23, Wasser 332,76, zusammen 2394,00 Kilogr.; im Stroh stickstoffhaltige Substanzen 81,40, Amylon 3931,90, Aschenbestandtheile 250,89, Wasser 523,81, zusammen 4788,00 Kilogr., in Summa in Körnern und Stroh 7182,00 Kilogr. — Von der Gerste kommen wieder verschiedene Sorten vor. Die beachtenswerthesten davon sind: a) die große zweizeilige Gerste (H. distichon), die am häufigsten angebaute Sorte, welche auch über Winter gezogen werden kann. Abarten davon sind: die zweizeilige schwarze und die Stauden- oder Blattgerste. Erstere unterscheidet sich blos durch die schwarzen Aehren, letztere durch die kleineren Samenkerne und daß sie schneller und üppiger wächst und ein feuchteres Erdreich als andere Sorten verträgt. b) Die Pfauen-, Reiß-, Bart- oder Hainfeldergerste (H. Zeocriton), trägt sehr reichlich, eignet sich trefflich zur Herbstsaat. c) Die zweizeilige nackte oder große Himmelsgerste (H. distichon nudum), hat unter allen bekannten Gerstensorten das größte und schwerste Korn, verlangt aber einen gut zubereiteten Boden und dünne Saat. Dann bestaudet sie sich aber auch sehr stark, scheffelt aber nicht mehr als die gemeine Gerste. d) Die vierzeilige oder gemeine Gerste (H. vulgare), nächst der großen zweizeiligen Gerste am häufigsten angebaut, kann auch als Winterfrucht gezogen werden. e) Die vierzeilige nackte oder Himmelsgerste (H. coeleste). Die Körner sind ohne Hülsen, daher dem Ausfallen und Vogelfraß sehr unterworfen. f) Die sechszeilige oder Wintergerste (H. hexastichon). Abarten davon sind: die schwarze gemeine Sommergerste, die große sechszeilige Sommergerste, ertragreich und weniger empfindlich gegen Spätfröste, die sechszeilige norwegische Gerste mit weißlichgelben Körnern von mittelmäßiger Größe. g) Die Himalayagerste, auch Namptogerste, Kintbury-, Weizen-, Phönixgerste von speculativen Samenhändlern getauft. Dieselbe ist weder in botanischer noch in ökonomischer Hinsicht in etwas von der Himmelsgerste verschieden. Der Ertrag ist gut, das Korn schwer, doch ist der Ausdrusch schwierig. Ihre Samen eignen sich unter allen Getreidearten am besten als Kaffeesurrogat. h) Die Chevaliergerste, verdient, wenn sie bei guter Pflege constant bleibt — bei weniger guter Pflege wird sie der gewöhnlichen zweizeiligen Gerste sehr ähnlich — die Aufmerksamkeit in hohem Grade. Sie liefert einen weit höheren Ertrag an Körnern und Stroh als die gemeine Landgerste, und das Verhältniß der Körner zum Stroh ist ungemein groß, denn 85,6 Pfd. Körner geben 100 Pfd. Stroh. Da sich die Chevaliergerste außerordentlich bestaudet, so muß sie um $^3/_4$ dünner gesäet werden als die gemeine Landgerste. Das Korn ist schön gelb, voll und gewichtig. Jede Staude treibt 12—24 Halme, und jede Aehre enthält 32—

40 Körner. Die Halme werden $1/_2$ — 1 Fuß höher als die der gemeinen Gerste, und deshalb der größere Ertrag an Stroh, welches zwar hart ist, aber von dem Viehe sehr gern gefressen wird. Das Mehl ist schöner als von der gemeinen Gerste und liefert unvermischt ein in seiner Art vorzügliches Brot. Nur den Nachtheil hat die Chevaliergerste, daß sie sich schwer drischt. Da die Chevaliergerste 8 — 12 Tage später reift, als die gemeine Gerste, so verlangt sie möglichst frühzeitige Saat. i) Die Jerusalemgerste (H. distichon erectum), giebt auf reichem Boden einen sehr hohen Ertrag, schlägt jedoch in geringem mehr als andere Gerstensorten zurück. Der Halm schoßt lang aus und ist weit seltner als die übrigen Gerstensorten dem Lagern unterworfen, weshalb sich die Jerusalemgerste vorzugsweise als Deckfrucht für den Klee eignet. Die Jerusalemgerste hat aber den Uebelstand, daß bei dem Dreschen viele Aehren theils ganz, theils halb abspringen. Dessenungeachtet verdient diese Gerste wegen ihrer großen schweren Körner und ihres reichen Ertrages vorzugsweise angebaut zu werden. Metzger behauptet von der Jerusalemgerste, daß sie unsere längst angebaute gemeine nackte Gerste sei. k) Die schottische Annatgerste. Das Korn derselben ist größer, dicker und bauchiger als das der gemeinen Gerste, sehr mehlreich und besonders für Graupen geeignet. Auf gutem Boden schoßt der Halm lang aus, bestockt sich ungemein — ein Korn bei dünner Saat bis zu 20 — 30 blätterreichen Halmen — und bildet eine mehr breite Aehre, oft mit 40 Körnern, welche dicht aneinander gereiht sind. Sie reift 6 — 8 Tage später als die gemeine Gerste und behält nach der Reife ein weißes Ansehen. Nach Metzger soll die Annatgerste unsere kurze zweizeilige Gerste sein. l) Die Nepaulgerste (H. hastatum). Sie ist sechszeilig, und die Zeilen sind in der Form eines vierseitigen Prismas gestellt. Die inneren Spelzen sind dreizackig, grannenlos, und der nackte Same hat große Aehnlichkeit mit der Himalayagerste, nur ist seine Farbe nicht so bläulichgelb. Der Wuchs ist sehr kräftig. m) Die Haubengerste, zweizeilig, nackt, statt der Grannen mit kleinen Hauben versehen, sehr ertragreich, reift um 10 Tage früher als die andern Gerstensorten, treibt aber nur kurze Halme. n) Neue vierzeilige Gerste, von dem Engländer Bournet empfohlen, soll sehr ergiebig sein, einen hohen und schönen Wuchs haben, bis 9 Zoll lange Aehren treiben und sehr gut keimen. Es ist diese Sorte unter dem Namen Victoriagerste empfohlen worden. — Ein tiefer reicher Auenboden, ein milder warmer Lehm- und ein sandhaltiger Lehmboden sagen der Gerste am meisten zu. Bei guter Cultur und bei genugsamer Kraft im Boden, gedeiht sie aber auch in ihr minder zusagenden Bodenarten. Am ausgezeichnetsten geräth sie in mildem, warmen kalkhaltigen Lehmboden. — In Betreff des Klimas ist die Gerste nicht wählerisch; vielmehr verträgt sie jedes Klima und kommt selbst noch in hohen Gebirgsgegenden sehr gut fort. — Auch hinsichtlich der Vorfrucht ist die Gerste nicht ekel, sobald sich nur der Acker in reinem Zustande befindet. Die gewöhnlichsten Vorfrüchte sind gedüngtes Wintergetreide und gedüngte Hackfrüchte, namentlich Kartoffeln. Letztere sind die geeignetste Vorfrucht für die Gerste. — Frischen Dünger verlangt die Gerste nicht. Macht sich aber doch eine frische Düngung nöthig, so sind erfahrungsmäßig Compost und Pferdemist die besten Düngemittel. Am vortheilhaftesten wird der Acker schon im Herbst gedüngt. — Die Gerste verlangt zu ihrem besten Gedeihen eine sehr sorgfältige Bestellung des Ackers. Kann man denselben schon vor Winter fast völlig zurichten, dann ist für das Gedeihen der Gerste schon viel geschehen. In der Regel wird es ausreichen, wenn

man dem Stoppelfelde im Herbst 2, im Frühjahr 1 Furche, und zwar die Saatfurche, giebt. Folgt aber die Gerste nach Kartoffeln, dann wird in den meisten Fällen das Frühjahrpflügen unnöthig, und es bedarf nur eines tüchtigen Voreggens. In allen Fällen muß aber der Acker gehörig klar und rein von Unkraut sein. — Die Gerste wird theils über Winter, theils über Sommer angebaut. Die Wintergerste eignet sich mehr dahin, wo das Klima gemäßigt und mehr feucht als trocken ist. Auch der Boden muß mehr feucht als trocken und sehr düngerkräftig sein. Die besten Vorfrüchte für Wintergerste sind Raps, Bohnen, Klee. Auch kann man sie in die Brache säen. Die Bestellung ist eben so wie zu Winterweizen und Winterroggen. Die beste Saatzeit ist Ende August und Anfangs September. Die Ernte fällt zu Anfang Juli. Im Körnerertrage stehen im Allgemeinen 3 Morgen Wintergerste 4 Morgen Sommergerste gleich. Die Körner sind sehr mehlreich; das Mehl ist ausgiebiger als das der Sommergerste; auch eignet sich die Wintergerste vorzüglich zu Perlgraupen und Grütze. Das Stroh der Wintergerste hat einen höhern Futterwerth als das der Sommergerste. — Die Saatzeit der Sommergerste hängt von der Beschaffenheit der Witterung und von der Gerstensorte ab. Je zeitiger im Allgemeinen die Gerste gesäet wird, um so voller wird sie in den Körnern, je später sie gesäet wird, um so flacher wird sie in den Körnern; deshalb ist eine späte Saat nicht rathsam, besonders bei trocknem Boden und trocknem Klima. Da aber bei Kälte die junge Gerstensaat roth wird und sitzen bleibt, selbst wenn Wärme nachfolgt, so darf die Saat auch nicht zu zeitig im Jahre geschehen. Die erste Hälfte des Mai dürfte, je nach der Wärme des Bodens, im Allgemeinen die passendste Saatzeit sein. Stets muß aber dabei die Beschaffenheit des Bodens berücksichtigt werden. Vor Allem muß derselbe trocken sein. Wird die Gerste eingeschmiert, so kann man schon im Voraus von deren Mißrathen überzeugt sein. Was die Samenmenge betrifft, so richtet sich dieselbe hauptsächlich nach der Kraft des Bodens. In gutem, kräftigen Boden bestockt sich die Gerste leicht und macht Stöcke von 6 — 7 Halmen; daher muß hier dünn gesäet werden; in geringem Boden dagegen macht sie bei zu schwacher Besamung zu spät Schatten und treibt nicht, und deshalb muß hier stärker gesäet werden. Das Mittel des Saatquantums ist für den Morgen $1^1/_2$ Schfl. Einen vorzüglich günstigen Einfluß hat bei der Gerste der Samenwechsel. Man hat dabei hauptsächlich diejenige Gegend zu berücksichtigen, in welcher die Gerste in bester Qualität erzeugt wird und im vortheilhaftesten Rufe steht. Dabei hat man die Erfahrung gemacht, daß der Same von trocknen, namentlich kalkhaltigen, etwas sandigen, thätigen Ländereien auf Lehmboden einer andern Gegend gebracht, sehr gut gedeiht. Das Unterbringen des Samens geschieht entweder durch Eineggen oder Einpflügen, oder man wendet auch Egge und Pflug zusammen an, indem man die eine Hälfte des Samens unterpflügt, die andere Hälfte eineggt; aber keine von diesen Methoden ist empfehlenswerth, denn wenn bald nach der Saat trockne Witterung einfällt, dann erhält man zweiwüchsige Gerste, die nur einen halben Ertrag liefert. Sicherer ist es deshalb, die Gerste flach unterzupflügen, weil dabei sicher auf ein gleichzeitiges Aufgehen gerechnet werden kann. Zeigt sich die junge Saat, so ist bei trockner Witterung zu walzen; das Einwalzen des Samens ist nur bei großer Dürre räthlich. — Kränkelt die junge Gerste in Folge kalten regnerischen Wetters, nimmt sie eine gelbe Farbe an, so soll es sich nach Sprengel hülfreich erweisen,

dieselbe mit stickstoffreichem Compost, Natronsalpeter oder Guano zu überstreuen. Außer diesem Gelbwerden hat die Gerste auch noch vom Rost (s. Pflanzenkrankheiten) und von der s. g. Puppengerste zu leiden. Diese Krankheit wird verursacht durch eine Raupe, welche den Gerstenhalm anfrißt. Ein Mittel dagegen giebt es nicht. — Die Ernte der Gerste muß in ihrer Gelbreife erfolgen; nicht nur, daß dann ein geringerer Körnerverlust stattfindet, sondern es erhält auch das Korn eine bessere Farbe und das Stroh hat mehr Futterwerth. Da die Bierbrauer beim Einkauf der Gerste ihr Augenmerk hauptsächlich darauf richten, daß dieselbe in der Ernte nicht beregnet werde und in der Scheune sich nicht erhitze, indem sie in beiden Fällen für die Zwecke der Bierbrauerei gar nicht oder doch minder brauchbar sein würde, so muß man, um beide Uebel zu vermeiden, die Gerste in Haufen aufgesetzt auf dem Felde nachreifen lassen. Man bindet dazu die Gerste in kleine Bunde mit ihrem eignen Stroh auf, stellt je 12 — 15 solche Bunde gegen einander gelehnt auf und bedeckt sie mit einem Bunde, dessen Wurzelenden in die Höhe stehen. Die Gerste bleibt auf diese Weise mehrere Tage stehen, ist vor Regen geschützt und behält ihre weiße Farbe, die sie, wenn sie auf dem Halme überreif wird oder in den Schwaden zu lange der Sonnenhitze ausgesetzt ist, also selbst bei günstiger Witterung verliert; auch der Klee, der sich sehr häufig unter der Gerste befindet, kann so auf das Vollständigste austrocknen. — Der Ertrag ist im Durchschnitt von der kleinkörnigen Gerste 8 Schfl., von der großkörnigen Gerste, je nachdem sie nach Wintergetreide oder Hackfrüchten folgte, 9—14 Schfl. und 11—16 Ctnr. Stroh vom Morgen. — Die Gerste dient zur Bier-, Zucker-, Syrup-, Essig- und Graupenbereitung. Sie gewährt ein gutes Kaffeesurrogat, liefert Grütze und Gries und ein Mehl, das theils, mit anderm Getreidemehl vermischt, zum Brotbacken, theils zum Kochen dient. Als Viehfutter ist die Gerste sehr geschätzt, muß aber zu diesem Zweck geschroten, gequetscht oder gequellt werden. Der Werth des Gerstenstrohs als Futter richtet sich theils nach der Gerstensorte, theils nach dem Reifegrade.

5. Hafer (Avena). Nach Boussingault, Kopp und Schnedermann enthält die Asche der Haferkörner 14,2 Kali, 8,9 Talkerde, 2,7 Kalk, 17,1 Phosphorsäure, 1,0 Schwefelsäure, 54,03 Kieselerde, 1,2 Eisenoxyd, 0,6 Chlorkalium. Nach Sprengel enthält die Asche des Haferstrohs 12,23 Kali, 13,39 Natron, 7,32, Kalk, 4,69 Talkerde, 1,95, Phosphorsäure, 2,16 Schwefelsäure, 45,03 Kieselsäure, 1,11 Chlornatrium, 0,21 Thonerde, 0,51 Eisenoxyd, 0,62 Pflanzenoxyduloxyd. Nach Krocker und Hermbstädt bestehen lufttrockene Haferkörner aus 13,3 % Kleber, 0,3 Eiweiß, 41,2 Amylon, 3,3 Gummi, 5,2 Traubenzucker, 14,8 Zellstoff, 5,8 fettem Oel, 3,3 Aschenbestandtheilen, 12,8 Wasser; wasserfreie Haferkörner aus 15,2 Kleber, 0,4 Eiweiß, 47,1 Amylon, 3,8 Gummi, 6,0 Traubenzucker, 17,0 Zellstoff, 6,7 fettem Oel, 3,8 Aschenbestandtheilen. 100 Gewichtstheile lufttrockene Haferkörner enthalten im Mittel 13,6 stickstoffhaltige, 55,5 stickstofffreie organische Substanzen, 14,8 Zellstoff, 3,3 Aschenbestandtheile, 12,8 Wasser; 100 Gewichtstheile wasserfreie Haferkörner 15,6 stickstoffhaltige, 63,6 stickstofffreie organische Substanzen, 17,0 Zellstoff, 3,8 Aschenbestandtheile. 100 Gewichtstheile lufttrockenes Haferstroh enthalten im Mittel 1,8 stickstoffhaltige, 22,1 in Kalilauge lösliche stickstofffreie Substanzen, 43,8 in Kalilauge unlöslichen Zellstoff, 3,6 Aschenbestandtheile, 28,7 Wasser; 100 Gewichtstheile wasser-

freies Haferstroh 2,5 stickstoffhaltige, 31,2 in Kalilauge lösliche stickstofffreie Substanzen, 61,2 in Kalilauge unlöslichen Zellstoff, 5,1 Aschenbestandtheile. Durch eine mittlere Haferernte werden dem Boden einer Hectare an Aschenbestandtheilen entzogen durch die Körner 58,9, durch das Stroh 109,5, zusammen 168,4 Kilogr. Eine mittlere Haferernte liefert von 1 Hectare Landes in den Körnern 242,9 stickstoffhaltige, 264,4 stickstofffreie organische Substanzen, 991,2 Zellstoff, 58,9 Aschenbestandtheile, 228,6 Wasser, zusammen 1786,00 Kilogr.; im Stroh 54,7 stickstoffhaltige, 2004,0 stickstofffreie organische Substanzen, 109,5 Aschenbestandtheile, 872,8 Wasser, zusammen 3041,0 Kilogr., in Summe in Körnern und Stroh 4827,0 Kilogr. — Von dem Hafer kommen eine große Anzahl verschiedener Sorten vor. Die beachtenswerthesten sind: a) Der gewöhnliche, glatte, weiße Hafer (A. sativa), am häufigsten angebaut; auf magerm, trocknen Boden ist er die sicherste Sorte. b) Der schwere, englische Hafer (A. anglica), eine durch Cultur von dem gewöhnlichen glatten, weißen Hafer erzeugte Spielart, zeichnet sich durch üppigen Wuchs und stärkere Körner aus; diese sind aber mehr dickschalig und weniger mehlreich. c) Der weiße, frühzeitige Augusthafer (A. praecox), sehr frühzeitig und mehlreich; eignet sich besonders für Gebirgsgegenden, fällt aber leicht aus. d) Der nackte Hafer (A. nuda), mit ganz nackten, kleinen Samen, sehr mißlich zu ernten, gering im Strohertrag. e) Der Eichelhafer, mit glatten Samen und harter, dicker Schale; die Rispe ist ansehnlich größer, das Stroh länger und härter als beim weißen Hafer; eignet sich, da er früh reift und von dem Wild verschont wird, besonders für Gebirgsgegenden. f) Der Grau-, Bart- oder Rauhhafer (A. strigosa), begnügt sich mit dem geringsten Boden, ist aber auf gutem Boden sehr ertragreich. g) Der schwere, weiße, englische Frühhafer, eignet sich besonders für Gebirgsgegenden, wo der Winter sehr früh eintritt; das Korn ist dünnhülsig, kurz, schwer; er reift gleichmäßig und 2—3 Wochen früher als der gewöhnliche Hafer, ist dem Ausfallen weniger unterworfen und giebt vieles und langes Stroh. h) Der Kamtschatkahafer; das Korn ist von schöner gelber Farbe, der Wuchs üppig, die ganze Frucht sehr lohnend, reift frühzeitig und fällt nicht leicht aus. i) Der Obbacher Hafer, eine ausgezeichnete Sorte, die in der Gemeinde Obdach in Obersteiermark angebaut wird. k) Der Winterhafer, eine Sorte des gemeinen Rispenhafers, in Hohenheim als Winterfutter cultivirt, wintert nicht aus. Bei der Aussaat im September gelangt er gewöhnlich Ende Juli zur Reife. l) Der schottische Berwikhafer, hat stark aufgeblasene Kelchspelzen; die Blumenstielchen, besonders an den Aehren, sind schwärzlich oder bläulich. Die Halme, auf magerem Boden gewöhnlich röthlich, werden auf gutem Lande hoch, die Rispen oft über 1 Fuß lang, die Blätter breit und blaugrün. Dieser Hafer giebt nicht allein einen sehr reichen Ertrag, sondern es haben auch seine kurzen, dünnhülsigen und mehlreichen Körner unter allen Hafersorten das schwerste Gewicht. Bei Aprilsaat reift dieser Hafer zeitig im August; da er bei Ueberreife leicht ausfällt, so darf man mit der Ernte nicht zu lange warten. m) Der Kartoffelhafer; das Stroh ist ziemlich kurz, die Rispe ziemlich dick und regulär, das Korn dick, kurz, schwer und ohne Grannen; auf tiefem milden Lehmboden trägt er außerordentlich reich; für armen und flachen Boden eignet er sich nicht gut. Wird er auf trockenem Boden lange ohne Samenwechsel angebaut, so artet er leicht aus. n) Der polnische Hafer, reift zeitig und ist auf gutem Boden sehr ergiebig an

Korn, welches groß und dick ist; Stroh liefert er weniger. o) Der Hoptown-hafer, reift einige Tage früher als der Kartoffelhafer, wird nicht so leicht vom Winde ausgeschlagen als dieser, lagert sich nicht so leicht, wird lang im Stroh, hat eine größere, weniger gedrängte Rispe. Das Korn ist nicht so weiß und hat eine kleine röthliche Stelle auf der Mitte der Vorderseite. Dieser Hafer eignet sich mehr für leichten als für schweren Boden. p) Der frühe Cumberlandhafer, hat längliches Korn von dunkler Farbe, ist sehr ertragreich und reift früh. Die schwarzen Hafersorten haben kleinere und begrannte Körner und sind größtentheils von geringerer Qualität als die dünnschaligen weißen Sorten; dagegen sind sie sehr hart, reifen früh und eignen sich vorzüglich für die kalten, den Stürmen ausgesetzten Gegenden und für geringen Boden. Zu den schwarzen Hafersorten gehören: q) Der gewöhnliche schwarze Hafer (A. sativa nigra), der beste unter den schwarzen Sorten, wird mit Vortheil auf armem Boden und auf Neubrüchen in kalten und rauhen Lagen angebaut. Das Korn ist verhältnißmäßig groß und gut gefüllt, die Schale hat eine glänzend schwarze Farbe mit einer hellen Schattirung gegen die Spitze; das Mehl ist jedoch weiß. r) Der schwarze Rigaer Hafer oder Archangelsche Hafer, eine sehr frühe und gut lohnende Sorte; das Stroh ist ziemlich lang und dem Lagern nicht unterworfen; das Korn ist klein und dick, und gewöhnlich sitzen 3 Körner zusammen in einer Aehre; die Schale hat eine braune Farbe. s) Der orientalische oder Fahnenhafer (A. orientalis). Derselbe ist von allen anderen Hafersorten leicht durch seine Rispe zu unterscheiden, welche gedrängter und nach einer Seite gerichtet ist. Die Körner sind von Natur gegrannt und hängen stets an einer Seite der Rispe, stets dem Winde entgegen, weshalb sie nicht so leicht ausgeschlagen werden. Für armen, erschöpften Boden eignet sich der Fahnenhafer ganz besonders, indem er hier unter allen Hafersorten das meiste Stroh liefert. Von dem Fahnenhafer verdienen besonders angebaut zu werden der schwarze und der englische Fahnenhafer. Der schwarze Fahnenhafer ist sehr früh, gedeiht gut in hohen Lagen und auf armem, leichten Boden, lohnt reichlich im Korn, ist sehr mehlreich, die Körner sind wenig gegrannt, kurz und dick, das Stroh ist von mittler Länge. Der englische Fahnenhafer ist eine weiße Hafersorte; auf gutem Boden giebt er einen außerordentlichen Ertrag an Körnern und Stroh; die Halme werden nicht selten über 6 Fuß lang, sind fast rohrartig, und es finden sich oft 7—8 an einem Stocke. Ganz vorzüglich scheint dieser Hafer wegen seiner großen, breiten Blätter, wegen seiner saftigen, starken und markigen Halme für den Anbau im Gemenge geeignet. Die Körner sind mehlreich, die Hülsen aber etwas stark, weshalb dieser Hafer nicht schwer wiegt. t) Der blaue Winterhafer. u) Der schwarze normännische Winterhafer. t) und u) von Hohenheim aus besonders für trocknen Sandboden empfohlen. v) Dreikörniger Hafer. w) Rother Hafer. v) und w) von dem landw. Centralverein für Baiern empfohlen; beide Sorten gedeihen sehr gut. Der dreikörnige Hafer bleibt kleiner, treibt mehrere Seitenäste, lagert leicht, wogegen der rothe Hafer bis 8 Fuß hoch wird, einen sehr starken Halm bildet und sich nicht lagert. Der dreikörnige Hafer giebt dem Maße nach mehr, dagegen wiegt der rothe Hafer schwerer. x) Der grannenlose Hafer, aus China stammend; das Korn soll von allen Hülsentheilen frei und sehr mehlig, er soll ertragreich sein und früh reifen. — Unter allen Getreidearten ist der Hafer am geringsten angesehen; es wird ihm der schlechteste, erschöpfteste Boden ange-

wiesen, und dann klagt man über geringen Ertrag, über gänzliche Erschöpfung und Verwilderung des Bodens und bürdet die Schuld davon dem Hafer auf. Es ist nicht abzusehen, welche vernünftige Gründe man haben kann, Hafer in Land zu säen, welches für Gerste in zu schlechtem Zustande ist. Der gewöhnliche Grund, daß Hafer doch seiner Härte wegen da wachse, wo kein anderes Getreide mehr wachsen wolle, daß er die auf ihn verwendeten Kosten noch immer bezahle und auch noch einen kleinen Vortheil abwerfe, zeigt nur von sehr falschen Wirthschaftsprinzipien. Der Hafer verlangt eine gleich gute Behandlung wie die Gerste und lohnt solche Aufmerksamkeit nicht schlechter als diese, wenn das Land im gehörigen Stande ist. Die Erfahrung hat zur Genüge gelehrt, daß der Hafer eben so einträglich, wenn nicht noch einträglicher als Gerste ist. Der größere Ertrag, welchen der Hafer liefert, ersetzt den niedrigen Preis desselben, welcher aber verhältnißmäßig oft höher ist als der Gerstenpreis. Die größere Genügsamkeit dieser höchst schätzbaren Fruchtart in Bezug auf die Bestandtheile des Bodens und die darin enthaltene Kraft, die Eigenschaft, daß sie dem Boden durch das Stroh eine größere Düngermasse wiedergiebt als die Gerste, daß sie weniger Feuchtigkeit bedarf und doch mehr Feuchtigkeit verträgt als Gerste, daß sie im erwachsenen Zustande solchen Spätfröhsten widersteht, denen Gerste und Sommerweizen unterliegen — giebt dem Hafer einen ausgezeichneten Werth. — Der Hafer gedeiht auf allen **Bodenarten**, den dürren Sand- und Kalkboden ausgenommen; je besser und reicher aber der Boden ist, um so lohnender zeigt sich auch der Hafer. — Im Betreff der **Vorfrüchte** ist der Hafer nicht ekel. Am besten gedeiht er jedoch nach gedüngten Hackfrüchten, namentlich nach Kartoffeln, nach Klee und Dreschnarbe. Auch Weizen und Hopfen verschmäht er nicht als Vorgänger. Frische Düngung beansprucht der Hafer nicht; ja dieselbe scheint ihm sogar nicht zuzusagen, indem er nach einer solchen mehr in das Stroh wächst und weniger Körner liefert. — Soll der Hafer einen lohnenden Ertrag geben, so muß sich die Art seiner **Bestellung** vor Allem nach den Vorfrüchten und nach der Beschaffenheit des Bodens richten. Ist der Boden schwer, und war die Vorfrucht Getreide, so bricht man dessen Stoppeln im Herbst um und pflügt wenigstens einmal im Frühjahr. Hat man aber Zeit genug, so pflügt man im Frühjahr, besonders wenn der Acker verqueckt ist, besser zweimal. Ist der Boden locker, trocken und kräftig, vielleicht auch mit etwas Samenunkraut angefüllt, so ist es am vortheilhaftesten, auf die Herbstfurche zu säen; in diesem Falle ist es aber räthlich, den Acker im Herbst zweimal zu pflügen. Sollte aber der Acker im Frühjahr sehr zusammengeschlagen sein, dann macht sich eine Pflugfurche im Frühjahr doch nothwendig. Ist der Boden sehr feucht und der Herbst sehr naß, so pflügt man am vortheilhaftesten erst im Frühjahr, und zwar nur einmal. Nach Hackfrüchten wird nur einmal im Herbst gepflügt; dasselbe gilt von der Kleestoppel, die, wenn der Boden locker und dem Zusammenschlämmen unterworfen ist, am besten erst im Frühjahr gepflügt wird. Unter allen diesen Bestellungsmethoden verdient — sobald sich nur der Boden dazu eignet, d. h. wenn derselbe trocken, locker, nicht mit Wurzelunkräutern angefüllt ist, wenn die Furchen über Winter nicht zusammenfließen — die Bestellung auf die Herbstfurche den Vorzug. So bestellter Hafer liefert nicht nur einen höheren Ertrag an Körnern und Stroh, sondern die Körner sind auch gehaltreicher, was sich durch ein schwereres Gewicht derselben ergiebt. Obgleich der Hafer einen tiefgelockerten Boden liebt, so muß sich dieser doch vor der Saat wieder geschlossen

haben, wenn der Hafer nicht Lager werden soll; es ist daher gut, öfter zu eggen. — Was den Samenwechsel bei dem Hafer anlangt, so ist zwar der Hafer weniger empfindlich als die übrigen Getreidearten, gleichwohl ist der durch den Samenwechsel herbeigeführte Einfluß auf das bessere Gedeihen des Hafers auch merklich: die Stroh- und Körnerernte wird ergiebiger. — Der Hafer muß so früh gesäet werden, als es Zeit und Umstände nur gestatten, indem der frühgesäete Hafer in der Regel sicherer und ergiebiger oder doch schwerer ist als der spätgesäete. Nassen Boden und nasse Witterung muß man aber bei der Hafersaat auf das ängstlichste vermeiden, indem es der Hafer durchaus nicht verträgt, wenn er eingeschmiert wird. Eine Hauptsache ist ferner vollkommener und reiner Samen. Feuchtet man denselben an, bestreut ihn mit Gyps und durchschaufelt den Haufen, so soll man auf magerm Boden eben so reich ernten, als auf kräftigem Boden. Auf den Morgen braucht man durchschnittlich 2 Scheffel Samen. Der Hafer wird meist mit der Egge untergebracht, ausgenommen auf etwas sandigem Boden, wo man ihn flach unterpflügt. Jedenfalls würde im Allgemeinen auch das Unterpflügen des Hafers zu empfehlen sein, wenn ihm eine solche Ackercultur gegeben würde, wie der Gerste. Da aber der Hafer meist nur auf eine Furche bestellt wird, so würde er beim Unterpflügen eine zu starke Bedeckung erhalten. Hat aber der Acker schon im Herbst eine Furche erhalten, ist diese im Frühjahr durch die Egge gut geebnet worden, und ist der Acker rein vom Wurzelunkraut, so bleibt das flache Unterpflügen der Saat unbedingt vorzuziehen, weil dadurch jedes Samenkorn in die ihm entsprechendste Lage gebracht wird, um keimen zu können, wodurch auch nicht unansehnlich an Samen erspart wird. Statt des Pfluges kann man hier mit großem Vortheil auch den Exstirpator anwenden. Auf allen strengen Bodenarten darf aber der Same nur eingeeggt werden. Dies muß jedoch vollkommen geschehen, damit nicht zu viele Körner obenauf liegen bleiben und nicht ein zu dünner Stand des Hafers entsteht. In allen Fällen ist es aber vortheilhaft, den Acker vor der Saat zu eggen, indem dann der Same weit gleichmäßiger fällt. — Wird der Boden nach der Saat sehr festgeschlagen, so leistet das Aufeggen sehr gute Dienste. Zwar wird bei diesem spätern Aufeggen mancher Keim zerstört, aber die stehenbleibenden Pflanzen ersetzen diesen geringen Schaden durch reichern Körner- und Strohertrag vielfältig. Ist der Hafer fingerlang herangewachsen, so wird er nochmals geeggt und dann gewalzt. Dieses Eggen hat noch den besondern Nutzen, daß es den zugleich mit aufgegangenen jungen Hederich zerstört und die Erde auflockert. — Der Hafer hat nicht selten vom Ruß (s. Pflanzenkrankheiten) zu leiden. — Regel ist es, den Hafer in der Gelbreife zu mähen. Fehlerhaft ist der Gebrauch, ihn vor dem Einscheuern auf dem Felde rösten zu lassen, weil dadurch eine große Menge guter Körner ausfällt und ungenutzt auf dem Felde liegen bleibt. — Der Ertrag des Hafers ist sehr verschieden. Auf kräftigem Boden und bei guter Cultur kann man 22—28 Schfl. Körner und 16—22 Ctr. Stroh, auf Sandboden oder bei mangelhafter Cultur nur 8—12 Schfl. Körner und 8—12 Ctr. Stroh vom Morgen im Durchschnitt rechnen. — Außer zu Pferdefutter dient der Hafer noch zur Bereitung von Grütze, Bier und Branntwein, in gebirgigen, kalten Gegenden auch zur Brotbereitung. Das Stroh gewährt ein gutes Viehfutter. — Ein bescheidenes Plätzchen räumen wir noch der Wundermähr ein, die im Anfange des 4 Jahrzehents dieses Jahrhunderts auftauchte und selbst in nicht ganz verwirrten Köpfen spukte, die Mähr

nämlich, daß sich Hafer, im Frühjahr ausgesäet und im Spätherbst abgeschnitten, im Frühjahr in Roggen verwandele. Abgesehen von der physiologischen Unmöglichkeit einer solchen Verwandlung würde dieselbe aber auch, selbst wenn sie zu That bestände, dem Landwirth keinen reellen Nutzen gewähren.

6) Hirse (Panicum). Nach Wildenstein betragen die Aschenprocente der Kolbenhirse 3,332, der Schwefelgehalt des lufttrocknen Samens 0,0204. Die Bestandtheile der Asche waren: 5,524 Kieselsäure, löslich in Natron, 39,538 Kieselsäure, unlöslich in Natron, 28,643 Phosphorsäure, 0,099 Schwefelsäure, 0,599 Eisenoxyd, 9,217 Kalkerde, 1,037 Talkerde, 0,208 Chlorkalium, 14,147 Kali, 0,738 Kohle und Spuren von Manganoxydoxydul. Nach Sprengel enthält die Asche des Hirsenstrohs im Mittel 4,8 Aschenprocente, 12,83 Kali, 1,34 Natron, 12,15 Kalk, 7,62 Talkerde, 0,62 Phosphorsäure, 15,96 Schwefelsäure, 45,03 Kieselsäure, 1,11 Chlornatrium, 0,21 Thonerde, 0,51 Eisenoxyd, 0,62 Manganoxyduloxyd. Dem Boden einer Hectare werden durch eine mittlere Ernte an Aschenbestandtheilen entzogen 75,66 durch die Samen, 194,00 durch das Stroh, zusammen 269,66 Kilogr. — Von der Hirse werden hauptsächlich folgende zwei Sorten angebaut: die weiße Rispen- oder Quasthirse (P. miliaceum) und die gelbe Kolbenhirse oder der Fennich (P. italicum). Von beiden Sorten giebt es wieder mehrere Ab-, Unter- und Spielarten, die bald mehr, bald weniger constant sind und sich hauptsächlich durch die verschiedene Größe im Wachsthum, durch die verschiedene Reifezeit und durch die verschiedene Farbe der Körner, die weiß, grau, gelb, roth, schwarz ꝛc. sind, von einander unterscheiden. Von diesen Spielarten verdient besonders die Goldhirse Berücksichtigung; dieselbe ist sehr ertragreich, steht höher im Preise und ist, in der Kochkunst verwendet, weit besser und ausgiebiger als alle andere Sorten und Spielarten. Die Rispenhirse liefert einen hohen Ertrag an nutzbaren Körnern und vorzüglichem Stroh, bedarf nur kurze Zeit zu ihrer Ausbildung, gedeiht daher auch noch in kältern Gegenden, erfordert aber auch viele Handarbeit; die Kolbenhirse dagegen verlangt ein wärmeres Klima, liefert einen größern Körnerertrag und ein noch besseres Futterstroh als die Rispenhirse, ihre Körner sind aber nicht so geschätzt als die der Rispenhirse. In Krain wird noch eine besondere Art Hirse unter dem Namen Hitrica, gebräuchlicher Mohar (P. germanicum), angebaut, deren Samen jedoch der Rispen- und Kolbenhirse in Qualität nachstehen. Diese Frühhirse gedeiht in jedem Boden, besonders gut aber in einem sehr stark gedüngten lockern Boden. Die Zeit des Anbaus bestimmt gewöhnlich die erste Kleemahd; in der Regel fällt sie in das erste Drittel des Juni, indem man gewöhnlich solche Acker, welche im dritten Jahre nur noch eine karge Kleeernte geben, mit dieser Frucht zu besäen pflegt. Sie wird überhaupt in Gegenden, wo nach der Stoppelfrucht noch Buchweizen gebaut wird, häufig nach Gerste und Lein, bei Hagelschlag nach jeder Frucht angebaut. Sie wird eben so wie die Rispenhirse behandelt und reift in 2 Monaten. Für wärmere Gegenden dürfte die Hitrica als zweite Frucht in einem Jahre auf demselben Acker von großem Nutzen sein. In Kärnten, Krain ꝛc. wird auch noch eine andere Hirsesorte, die Bluthirse, auch Himmelsthau, Manna (P. sanguinale) genannt, angebaut. Deren kleine enthülste Samenkörner kommen unter dem Namen Schwaden in den Handel. Ferner baut man in der Mark als Surrogat der Hirse mit gutem Erfolg auf leichtem Boden Setaria alternifolia und Setaria perspicua, sowie Spartina oynosuroides an. Setaria liefert vielen und großen Samen, welcher die

Hirse vollständig ersetzt; Spartina treibt sehr lange Blätter und 6—8 samenreiche Halme aus einer Pflanze. Der Same wird auch statt der Hirse verwendet. — Die Hirse verlangt zu ihrem besten Gedeihen eine warme Lage und einen lockern, warmen, tiefen, fetten Boden. Sie gedeiht zwar auch in moorigem leichten Sandboden, giebt hier aber nicht den hohen Ertrag als dort. — Der Acker muß frisch gedüngt werden, auch wenn derselbe noch in hoher Kraft steht; man muß aber so viel als möglich vermeiden, mit dem Dünger Unkrautsamen in das Land zu bringen, und deshalb empfiehlt sich vor Allem die Anwendung des Compostes und Pferdemistes. Auch Düngesalz sagt der Hirse sehr zu. — Die besten Vorfrüchte sind Klee und gedüngte Hackfrüchte. Sehr gut gedeiht die Hirse auch im Neulande. Häufig wird sie auch nach Sommergetreide angebaut. — Die Bearbeitung des Bodens muß so vollständig geschehen, daß er bis zur Saat gehörig gelockert und gereinigt ist. Stoppelfeld wird im Herbst ein Mal, im Frühjahr 2—3 Mal gepflügt, wenn der Boden schwer ist; sandigen Moor-, überhaupt leichten Boden pflügt man dagegen nur einmal im Herbst, eggt im Frühjahr, fährt kurzen Mist auf, säet die Hirse etwas stärker als gewöhnlich und pflügt Samen und Dünger seicht unter, wobei der Dünger gehörig eingelegt und der Acker in rauher Furche liegen gelassen wird. — Besondere Sorgfalt hat man auf die Auswahl eines guten, reinen, vollkommenen Samens zu verwenden, schon auch aus dem Grunde, um den Brand, welchem die Hirse häufig unterworfen ist, zu vermeiden. — Die Kolbenhirse, welche 5 Monate zu ihrer Ausbildung bedarf, muß gesäet werden, sobald keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind; später als im Mai sollte die Saat dieser Hirsensorte nicht geschehen, weil sonst ein lohnender Ertrag von ihr nicht zu erwarten ist. Die Rispenhirse gelangt zwar früher zu ihrer Ausbildung; jedoch lohnt sie auch eine frühzeitige Saat besser als eine späte. Auf den Morgen braucht man $2^1/_2$—$3^1/_2$ Metzen Samen. Die Saat kann breitwürfig oder mit der Maschine in Reihen geschehen. Die Reihensaat behauptet aus dem Grunde den Vorzug, weil durch sie viele Handarbeit erspart wird. — Die junge Hirse verlangt eine sorgfältige Pflege. Die Drillsaat muß mit Furchenegge und Pferdehacke 2 Mal in passenden Zwischenräumen bearbeitet werden, sobald dazu die Pflanzen die nöthige Höhe erreicht haben; die breitwürfige Saat verlangt im Anfang ihres Wachsthums ein tüchtiges Aufeggen, Jäten und Behacken mit der Handhacke, beide letztere Arbeiten besonders dann, wenn der Acker sehr verunkrautet ist; sonst können sie wohl auch durch das Eggen ersetzt werden. Warme, feuchte, aber nicht zu nasse Witterung giebt bei dieser Behandlung außerordentliche Erträge. Die günstigsten Aussichten werden indeß nicht selten durch heftige Schlagregen nach dem Aufgehen und durch Stürme zur Zeit der Reife der Hirse vernichtet. Wenn sich zu der angegebenen Zeit Schlagregen ereignen, so sagt man: „Es regnet der Hirse in die Ohren.“ Hierdurch fault das Herz der Pflanzen aus, weil das Wasser aus dem trichterförmigen Blatte nicht ablaufen kann. Bei Stürmen zur Zeit der Reife wird kaum der Same wiedergewonnen, indem nur der flachkörnige und unreife Same an den Kolben sitzen bleibt. — Die Ernte geschieht, wenn der größte Theil der Körner reif ist. Auf die Reife sämmtlicher Körner kann und darf man nicht warten, wenn man sich nicht einen zu großen Samenverlust zuziehen will. Gewöhnlich wird die Hirse mit der Sichel geschnitten; die Gelege werden sogleich in Garben gebunden, auf mit Tüchern belegten Wagen eingefahren und ungesäumt gedroschen oder ausgetreten. Nach dem Entkörnen

wird das Stroh gedroschen. Das Ausgedroschene muß auf dem Boden dünn ausgebreitet und öfters gewendet werden, weil es sich sonst leicht erhitzt. Zum Enthülsen wird die Hirse in Mühlen mit besondern Stampfen gebracht; vielfältig bedient man sich dazu aber auch der Handhirsemühlen. 12 Schfl. unenthülste Hirse geben 8 Schfl. reine Hirse. Durchschnittlich kann man vom Morgen guten, kräftigen Landes einen Ertrag von 12—16 Schfl. Körnern und 20—25 Ctr. Stroh annehmen. Die Kolbenhirse giebt etwas mehr an Samen, der aber im enthülsten Zustande kleiner ist als der der Rispenhirse. Das Stroh hat einen hohen Futterwerth; die Körner sind sehr nahrhaft und dienen zu Gemüse, Grütze, Mehl, Federviehfutter ꝛc. Man kann die Hirse mit Recht den deutschen Reis nennen, und ist nur zu beklagen, daß sie nicht in größerer Ausdehnung angebaut wird.

7) Mais, türkischer Weizen, Kukurutz, Welschkorn (Zea Mais). Nach Letellier enthält die Asche der Maissamen 30,8 Kali und Natron, 17,0 Talkerde, 1,3 Kalk, 50,1 Phosphorsäure, 0,8 Kieselerde, 0,69 Thonerde. Nach Hruschauer enthält die Asche des Maisstrohes im Mittel 9,62 Kali, 26,31 Natron, 8,45 Kalk, 6,64 Talkerde, 17,07 Phosphorsäure, 0,70 Schwefelsäure, 26,97 Kieselsäure, 3,42 Chlornatrium, 0,81 Eisenoxyd. Nach Payen, Boussingault und Burger enthalten lufttrockne Maiskörner 10,71% Kleber und Eiweiß, 61,95 Amylon, 0,34 Gummi und Traubenzucker, 5,13 Zellstoff, 7,83 fettes Oel, 1,04 Aschenbestandtheile, 13,00 Wasser; wasserfreie Maiskörner 12,3 Kleber und Eiweiß, 71,2 Amylon, 0,4 Gummi und Traubenzucker, 5,9 Zellstoff, 9,0 fettes Oel, 1,2% Aschenbestandtheile. In 100 Theilen lufttrockner Maiskörner sind ferner enthalten im Mittel 10,71 stickstoffhaltige, 70,12 stickstofffreie organische Substanzen, 5,13 Zellstoff, 1,04 Aschenbestandtheile, 13,00 Wasser; in 100 Gewichtstheilen wasserfreier Maiskörner 12,3 stickstoffhaltige, 80,6 stickstofffreie organische Substanzen (Amylon ꝛc.), 5,9 Zellstoff, 1,2 Aschenbestandtheile. Dem Boden einer Hectare werden durch eine mittlere Ernte an Aschenbestandtheilen entzogen durch die Körner 37,48, durch das Stroh 254,36, zusammen 291,84. Eine mittlere Maisernte enthält in den Körnern 385,99 stickstoffhaltige Substanzen, 184,88 Amylon, 2577,13 Zellstoff, 486,52 Wasser, 37,48 Aschenbestandtheile, zusammen 3604,00; in dem Stroh 5526,64 stickstoffhaltige und stickstofffreie Substanzen und Wasser und 254,36 Aschenbestandtheile, zusammen 5781,00; in Summa in Körnern und Stroh 9385,00. — Von dem Mais kommt eine große Anzahl von Spielarten vor, die sich durch Farbe der Körner, Größe der Kolben, Höhe der Stengel und Zeit der Reife von einander unterscheiden. Letzteres Unterscheidungsmerkmal ist das wichtigste. In Deutschland wird hauptsächlich der große und der kleine Mais angebaut. Der große Mais liefert einen höhern Ertrag, reift aber sehr spät und eignet sich daher nicht für nördliche Gegenden; der kleine Mais oder Cinquantino ist weniger ertragreich, aber sicherer hinsichtlich der Reife. Seine Körner haben eine sehr zarte Schale und das Mehl hat eine schöne gelbe Farbe. Es hängt daher hauptsächlich von dem Klima ab, welche von diesen beiden Sorten zum Anbau zu wählen ist. Die ertragreichsten Spielarten sind folgende: der vierzehnzeilige kupferfarbene Mais, der kleine zwölfzeilige, der späte dunkelgelbe Quarantino, der braune kleine, der frühe dunkelgelbe achter, der Polentamais, der späte weiße achter, der späte Quarantino, der große weiße achtzeilige, der kleine weiße achter, der gelbe späte Bündter, der gelbe frühe acht-

zeilige, der gelbe frühe zehnzeilige, der gelbe frühe zwölfzeilige. Der Cinquantino kann da, wo die Ernte des Winterroggens Anfangs Juli erfolgt und wo der September in der Regel sehr warm ist, noch als zweite Frucht angebaut werden. Metzger empfiehlt als anbauwerthe Spielarten für das südliche Deutschland den großen europäischen Mais, den weißen, den weiß- und gelbkörnigen und den gelben großen Mais, für das nördliche Deutschland in mehr geschützten Lagen den weißen Cinquantino und den gelben Zwergmais. Für nördliche Gegenden wird auch der egyptische Mais empfohlen. Derselbe reift noch schneller als der Cinquantino, hat aber noch kleinere Körner als dieser. Als eine noch wenig bekannte Maissorte wurde ferner im Jahre 1842 von Bonafus Zea rostrata empfohlen. Der Kolben ist lang, das Korn zeichnet sich durch seine Form aus, indem es in rückwärts gebogenen Spitzen endigt. Diese Sorte reift sehr früh und ist sehr mehlreich. — Der Mais ist zwar eine Pflanze der südlichen Länder, hat aber in der neuesten Zeit auch in den nördlichen Ländern Eingang gefunden, und es ist keinem Zweifel unterworfen, daß sich daselbst der Mais bei fortgesetzter Acclimatisirung noch weiter verbreiten werde. Dies ist auch aus dem Grunde sehr zu wünschen, weil der Mais in allen seinen Theilen nutzbar ist und einen höhern und sicherern Ertrag als der Weizen und alle andern Getreidearten liefert. Im Allgemeinen ist anzunehmen, daß in dem nördlichen Klima der Mais in allen seinen Theilen kleiner wird, als im südlichen Klima, wo er in der Regel höher heranwächst und mehr Kolben ansetzt. — Der Mais verlangt einen tiefen, lockern, kräftigen, etwas feuchten Boden; doch ist ein größerer Niederschlag atmosphärischer Feuchtigkeit im Stande die mangelnde Feuchtigkeit des Bodens zu ersetzen. In einem sehr gebundenen Boden kommt der Mais nicht gut fort, in einem zu humusreichen treibt er zu üppig ins Stroh und setzt wenig Kolben an. Ein milder lehmiger Sandboden, überhaupt jeder milde Boden, selbst der Sand, wenn er nicht zu trocken ist, sagt, wenn er eine warme Lage hat, dem Mais ganz besonders zu. Ueberhaupt ist Wärme des Bodens eine Hauptbedingung des Gedeihens des Mais. Man nimmt zwar an, daß der Mais nur da seine Vollkommenheit erreiche, wo der Wein im Freien süße Trauben liefere oder wo der Buchweizen als zweite Frucht noch reif werde; allein die frühe Sorte gelangt auch dort noch zur Vollkommenheit, wo der Wein und der Buchweizen als zweite Frucht nicht vollkommen reif werden. In Vorstehendem ist schon angedeutet, welches Klima dem Mais besonders zusagt. Es ist das feuchte und warme Klima; sein bestes Gedeihen findet er namentlich in solchen Gegenden, wo häufig Strichregen und starker Thaufall stattfinden und welche gegen heftige Winde geschützt sind. Flache, den Winden ausgesetzte Gegenden eignen sich für den Mais weniger oder gar nicht. — Der Mais verlangt zu seinem Gedeihen durchaus frische und um so stärkere Düngung, je weniger Boden und Klima warm sind. Er verträgt alle Stallmistarten. Vortheilhaft ist es, den Mist erst im Frühjahr unterzubringen, und zwar erst kurz vor der Saat, indem die durch die Zersetzung desselben im Boden erzeugte Wärme dem Mais sehr zusagt. Nach Hlubek's Versuchen nehmen unter den Düngemitteln rücksichtlich der Samenbildung den ersten Rang ein: Guano, Hornspäne, Lederabfälle und Taubenmist; an diese schließen sich zunächst an: menschliche Excremente, Rindviehmist und Seifensiederasche. Nachtheilig zeigte sich das schwefel- und salpetersaure Ammoniak, sowie alle Salze keine Wirkung hervorbrachten. In Bezug auf die Bildung des Strohes, der Spindel und Deckblätter nehmen die Düngerarten folgende Rangordnung ein:

Taubenmist, Guano, Lederabfälle, Ziegenmist, Abtrittsdünger, Moorerde, Hornspäne, Pferdemist. Den größten absoluten Ertrag geben Taubenmist 210, Guano 202, Lederabfälle 197, Abtrittsdünger 190, Hornspäne 187, Schweinemist 187, Moorerde ohne Potasche 182, Moorerde mit Potasche 180, Ziegenmist 180, Seifensiederasche 180, Rindviehmist 172, Pferdemist 170 Ctr. pr. Joch. — Bei der Dreifelderwirthschaft kommt der Mais im Sommerfelde zu stehen; seinen besten Stand findet er nach Brache, Klee, Luzerne, behackten Früchten; übrigens kann der Mais nach jeder Frucht folgen, wenn nur der Boden kraftvoll und rein von Unkraut ist und wenn er frisch gedüngt und gehörig zubereitet wird. — Der Boden muß möglichst tief bearbeitet werden, weil der Mais mit seinen Wurzeln 8—12 Zoll tief eindringt. Nächstdem muß man auf Reinigung von Unkraut möglichst Bedacht nehmen. Baut man den Mais nicht nach solchen Früchten, nach welchen der Boden sehr locker und rein von Unkraut zu sein pflegt, sondern nach Getreide, so ist eine mehrmalige Bearbeitung des Bodens unerläßlich. Zu empfehlen ist es, die erste Furche im Herbst möglichst tief zu geben; die eigentliche Bearbeitungsfurche darf man aber erst im späten Frühjahr bei warmer Temperatur geben. Selbst der lose Boden muß, wenn er nicht durch eine sehr sorgfältige Cultur ganz rein von Unkraut ist, mit mehreren Furchen bestellt werden, weil sonst die Vertilgung des Unkrauts zu viel Arbeit verursachen würde. — Zu Samen werden schon im Herbst vor der Saat die schönsten, glänzendsten Samenkolben, deren Körner sich durch eine gewölbte Oberfläche und glänzende Farbe auszeichnen, ausgewählt. Man läßt die Körner an den Kolben so lange sitzen, bis man sie zur Saat braucht, und bewahrt sie an einem trocknen, luftigen Orte auf. Zur Saat nimmt man nur die Körner von der Mitte des Kolbens, weil die obern und untern weniger vollkommen sind. Auf einen guten, vollständig reifen und keimfähigen Samen kommt es bei dem Mais ganz besonders an, weil die Pflanze einen großen Raum einnimmt und jede Lücke deshalb einen um so größern Verlust verursacht. Frischer Same ist besser als überjähriger. Das Einquellen des Samens vor der Saat wird häufig angewendet und besonders dann empfohlen, wenn trockne Witterung stattfindet. Man weicht die Samen nicht über 24 Stunden in Wasser ein und erreicht dadurch nicht nur den Vortheil des schnellen Keimens, sondern auch den, daß sich die oben schwimmenden unvollkommenen Körner leicht absondern lassen. Gut ist es ferner, die aus dem Wasser genommenen Samen mit Gyps zu bestreuen. — Die Zeit der Aussaat richtet sich nach dem Klima; sie darf nicht eher erfolgen, bis man keine Fröste mehr zu befürchten hat; dies wird meist Ende April oder Anfang Mai der Fall sein. Man kann auch den Mais verpflanzen, indem man ihn in Samenbeete in geschützter Lage zeitig säet, so daß er zu der Zeit, wo die Saat ins freie Feld gemacht wird, verpflanzt werden kann, wodurch man einen großen Vorsprung gewinnt. Zur Aussaat muß man eine trockene und mehr warme Witterung wählen; nasse Einsaat ist dem Mais nachtheilig. Die Saat selbst geschieht auf verschiedene Weise. Die breitwürfige Saat ist am wenigsten zu empfehlen, weil sie das Behacken mit der Hand bedingt, was viele Arbeit verursacht. Das Dibbeln (s. Säen) ist zwar die beste und regelmäßigste, aber auch die kostspieligste Saatmethode. Das Säen in Gruben oder Stufen eignet sich nur für kleine Maisbauer. Es besteht darin, daß der Arbeiter der rauhen Furche entlang mit der Hacke 2 Zoll tiefe Stufen in der Entfernung von $1^1/_2$—2 Fuß einhaut, in jede Stufe 4—5 Samenkörner einlegt, Erde darüber breitet und diese

etwas festtritt. Die zweckmäßigste Saatmethode ist die Reihensaat. Dieselbe geschieht entweder durch Einsäen mit der Hand in die zweite oder dritte Pflugfurche, besser aber mit besonderen Säemaschinen (s. Säen und Saat). Die Stärke der Aussaat richtet sich nach der Beschaffenheit der Maissorte und nach der Kraft des Bodens. Bei der Reihensaat werden die Reihen 2—3 Fuß von einander angelegt, und in den Reihen kommen die Pflanzen in eben derselben Entfernung zu stehen; nur bei den kleinen Maissorten kann man die Pflanzen in den Reihen etwas enger stellen. Im Allgemeinen braucht man auf den Morgen 5—7 Metzen Samen. Die Maissamen vertragen keine zu starke Bedeckung; eine 1—2zollige Bedeckung ist die angemessenste; kommt der Same tiefer zu liegen, so keimt er schwer oder gar nicht. — Da jede einzelne Maispflanze in ziemlicher Entfernung von der andern steht, der Boden mithin große Blößen zeigt, so pflegt man in den Maisfeldern noch Zwischenfrüchte anzubauen, bestehend in Kartoffeln, Kürbissen und Bohnen. Die geeignetste Frucht dazu ist unstreitig die Zwergbohne oder Faseole. Es müssen aber die Zwischenfrüchte bei der Reihencultur des Mais nicht in den Zwischenräumen der Reihen, sondern auf den Reihen zwischen den Maispflanzen angebaut werden. — Da einzelne Maispflanzen fast immer absterben, so ist es räthlich, einen Vorrath von Maispflanzen in Bereitschaft zu halten, um die entstandenen Lücken ergänzen zu können. — Der Mais verlangt bis zur Ernte eine unausgesetzte aufmerksame Pflege. Gleich nach der Saat stellen ihm die Vögel nach. Um dieselben abzuhalten, muß man den Samen stets mit Erde bedeckt erhalten und deshalb das Maisfeld unmittelbar nach der Saat und nach jedem starken Regen durchgehen und alle oben aufliegende Samen mit Erde bedecken. Zeigen sich die Pflanzen bei kalter und nasser Witterung oder bei zu tiefer Bedeckung der Samen erst spät über der Oberfläche, dann überzieht sich das Feld oft ganz mit Unkraut, und es muß in diesem Falle tüchtig geeggt werden. Soll der Mais gut gedeihen, so ist nicht nur ein mehrmaliges Lockern des Bodens während der Vegetation des Mais, sondern auch ein wiederholtes Behäufeln nöthig, ersteres, um das Unkraut zu vertilgen, letzteres, um einen stärkern Wurzeltrieb und einen reichlichen Samenansatz zu bewirken und den Pflanzen einen festen Stand zu geben. Das erste Lockern geschieht, wenn der Mais eine Hand hoch herangewachsen ist, mit der Handhacke oder noch besser mit der Egge, wozu man den Acker in rauhen Furchen hat liegen lassen. Finden sich nach diesem ersten Lockern leere Stellen im Maisfelde, so müssen diese nachgepflanzt werden. Nach 14 Tagen folgt ein zweites Auflockern des Bodens, wozu man sich bei der Reihensaat der Pferdehacke bedient. Sind die Pflanzen 1 Fuß hoch herangewachsen, so werden sie behäufelt. Das zweite Behäufeln geschieht, wenn die Pflanzen eine Höhe von 2—3 Fuß erreicht haben. Am besten erfolgt das letzte Behäufeln erst nach dem Köpfen. Bei allen diesen Arbeiten, welche im Juni oder Juli geschehen, müssen Boden und Witterung trocken sein. Großen Schaden thun dem Mais starke Winde. Man kann diesem Uebelstande einigermaßen vorbeugen, wenn man nicht zu dick säet und wenn man gut behäufelt. Hat der Wind trotzdem Schaden angerichtet, so muß man, sobald die Blätter der Pflanzen vollkommen abgetrocknet sind, die Pflanzen vorsichtig mit der Hand auseinanderlösen, in die Höhe richten und die Erde an die gelockerte Wurzel fest andrücken. Ganz abgebrochene Stengel werden abgeschnitten und verfüttert. Sobald der Mais nur einigermaßen üppig wächst, treibt er nahe an der Erde einige Schosse, die nur schwache oder gar keine Kolben tragen, dem Hauptstamme die Kraft beneh-

men und deshalb abgeschnitten werden müssen; sie liefern ein sehr gutes Viehfutter. Auch muß man, nachdem die Befruchtung erfolgt ist, den Wipfel mit der männlichen Blüthe abschneiden, doch darf dies erst dann geschehen, wenn die Körner bereits ihre volle Größe erlangt haben. Auch die überflüssigen Kolben muß man abnehmen und zu Viehfutter verwenden. Im Ganzen läßt man jeder Pflanze nur 3—4 Kolben. Das Abschneiden der männlichen Blüthe, das Köpfen oder Entfahnen, soll jedoch nach manchen Erfahrungen im südlichen Deutschland den Körnerertrag um mehr verringern, als der Gewinn an Grünfutter werth ist. Für nördliche Gegenden ist aber das Köpfen nothwendig, um der Sonne freien Zutritt zu den Kolben zu gestatten und dadurch die Reife zu befördern. — Der Zeitpunkt der Ernte ist verschieden nach dem Klima; im südlichen Deutschland fällt sie in den August und September, in den nördlichen Gegenden oft erst in den Anfang des October. Man erkennt die Reife des Mais, wenn die Deckblätter der Kolben anfangen gelblich und trocken zu werden, die Körner glänzend und hart sind und dem Drucke des Nagels nur wenig nachgeben. Da nicht alle Kolben auf einmal reif werden, so nimmt man die völlig reifen von Zeit zu Zeit ab. Uebrigens schadet Ueberreife der Kolben nicht, indem die Körner nicht abfallen. Man braucht sich daher mit der Ernte nicht zu übereilen und kann dazu die heitersten Tage wählen. Tritt jedoch Kälte oder Nässe und starker Nebel ein, so muß man das Einbringen des Mais, er mag reif sein oder nicht, beschleunigen, weil die Körner durch den Frost zusammenschrumpfen und durch Feuchtigkeit die erste Veranlassung zum Brand geben. In Jahren, wo die Reife schon in den ersten Tagen des September fallen, leidet der Mais gewöhnlich großen Schaden. Um dies nun zu verhüten, muß man dafür sorgen, daß der Mais wenigstens 14 Tage früher reift als gewöhnlich. Dies geschieht, indem man zur Zeit der Reife das Maisfeld durchgeht, die reifen, herabhängenden Kolben abbricht, sie sogleich entfedert, an einem luftigen Orte bis zur Saat aufhängt und zur Saatzeit die Körner so von dem Kolben löst, daß man nur die in der Mitte des Kolbens befindlichen Körner zur Saat nimmt. Säet man diese Samen um eine Woche früher als gewöhnlich, und sucht man von dieser frühen Saat wieder die zeitigsten Kolben aus, so gelangt man zu einem Samen, der um 14 Tage früher reift. Nachdem also die Kolben ihre vollständige Reife erlangt haben, werden sie abgebrochen, auf kleine Haufen geworfen und nach Hause geschafft. Man darf niemals mehr Kolben abbrechen, als man noch denselben Abend oder den nächsten Vormittag entfedern kann. Die stehen gebliebenen Maisstengel werden so nahe als möglich über der Erde mit der Sichel abgeschnitten, in kleine Haufen zusammengelegt, mit Stroh zusammengebunden und zum Austrocknen je 5—6 solche Bunde gegen einander gelehnt aufgestellt. Das Entfedern der Kolben besteht in der Abnahme der obern Deckblätter. Es richtet sich diese Operation nach der Art des Trocknens der Kolben. Werden diese auf luftigen Böden, Harfen (s. Aufbewahrung der Körnerfrüchte), oder in Backöfen oder in Trockenöfen (s. Darrhäuser) getrocknet, so werden alle Deckblätter abgenommen, und der Stumpf des Stieles wird abgebrochen. Werden aber die Kolben durch das Aufhängen getrocknet, so werden die innersten feinsten 3—4 Blätter am Stiele gelassen, um mittelst derselben mehrere Kolben zusammenzuknüpfen und Bündel zu binden, die man auf Stangen aufhängt. Da sich die nicht entfederten Kolben leicht erhitzen, wenn sie lange auf Haufen liegen, und die Deckblätter faulen, wodurch die Körner einen übeln Geschmack annehmen, so muß das

Entfedern sofort nach dem Einbringen geschehen und darf im schlimmsten Falle nicht über 24 Stunden hinausgeschoben werden. Die abgenommenen Deckblätter werden an einem luftigen Orte ausgebreitet. Ueber das Entkörnen des Mais vgl. den Artikel Dreschen. — Der in Oefen und Darrhäusern getrocknete Mais kann, sobald er ausgeschwitzt hat, in große Haufen auf dem Schütteboden aufgeschüttet werden. Der an der Luft und in Trockenhäusern getrocknete Mais darf aber, weil er noch Feuchtigkeit enthält, nicht über $^1/_2$ Fuß hoch aufgeschüttet und muß täglich gewendet werden. Wenn der Mais der sich zeitig einstellenden Kälte halber nicht völlig reif eingebracht worden ist, so kann er nur dann aufbewahrt werden, wenn er im Ofen getrocknet worden ist. — Der Körnerertrag ist sehr schwankend und wird bedingt durch Klima, Kräftigkeit des Bodens und Cultur. Als eine gute Ernte kann man 35, als eine geringe 20 Schfl. pr. Morgen ansehen. Der Ertrag kann aber auch bis 50 Schfl. steigen. An Stroh, getrockneten Deckblättern und Kolben kann man 4—5000 Pfd. annehmen. — Die Maiskörner dienen zur Bereitung verschiedener Speisen, mit anderm Getreidemehl vermischt zum Brotbacken; ihre Hauptverwendung besteht aber zur Fütterung und Mastung des Viehes. In letzterer Hinsicht übertreffen sie alle andere Fruchtgattungen. Auch das Stroh, die Deckblätter und die Kolben gewähren ein sehr gutes Viehfutter. Die trocknen Stengel müssen vor der Verfütterung geschnitten und angebrüht werden. Aus den Kolben kann man ein sehr gutes Futtermaismehl bereiten, indem man dieselben so fein zerhackt, daß sie durch eine Mühlgosse passiren können, und sie dann auf einer frisch geschärften Mühle vermahlt.

8) Mannaschwingel, Mannagrütze, Schwaden (Festuca fluitans). Derselbe gedeiht nur in nassem und sumpfigem Boden. Will man ihn anbauen, so muß man die Zeit abwarten, wo in sehr trocknen Herbsten der sonst mit Wasser bedeckte Boden trocken geworden ist. Da aber der Mannaschwingel vom Morgen nur 2 Metzen Ertrag an Samen liefert, so ist sein besonderer Anbau nicht zu empfehlen. Der Same reift im Juni und Juli, wo die dicht am Hauptstengel befindlichen Aehrchen gelb werden. Da die kleinen reifen Samen bei der geringsten Berührung abfallen, so muß man täglich nachsehen und den reifen Samen sammeln. Man wählt dazu gern einen windstillen Tag, an welchem Thau gefallen ist. Die Samen werden getrocknet und wie die Hirse gestampft. 1 Schfl. roher Samen giebt etwa 1 Metze gestampften. Der Schwaden ist eine sehr wohlschmeckende, nährende Speise.

9) Moorhirse, Sirk (Holcus Sorghum), gedeiht nur im Süden, ist sehr ertragreich, liefert aber nur ein geringes Mehl, weshalb sie sich am besten nur zu Viehfutter eignet. Die Cultur ist wie bei der Hirse. Besser ist die häufig in Ungarn cultivirte Zuckermoorhirse (H. saccharatus). In nördlichen Gegenden muß die Zuckermoorhirse erst auf frostfreie Plätze ausgesäet werden. Sind keine Fröste mehr zu befürchten, dann geschieht das Auspflanzen in den Acker, jede Pflanze 1 Fuß im Verband. Die Zuckermoorhirse wird bis 10 Fuß hoch; in nördlichen Gegenden reifen jedoch die Samen nur bei sehr günstiger Sommerwitterung.

10) Reis (Oryza sativa). Nach Braconnot enthalten lufttrockene Reiskörner im Mittel 5,45 Kleber, 5,43 Eiweiß, 79,60 Amylon, 0,38 Gummi, 0,18 Traubenzucker, 4,10 Zellstoff, 0,39 fettes Oel, 0,52 Aschenbestandtheile, 9,40 Wasser; wasserfreie Reiskörner 6,02 Kleber und Eiweiß, 87,85 Amylon, 0,40 Gummi, 0,20 Traubenzucker, 4,53 Zellstoff, 0,43 fettes Oel, 0,57 Aschenbestandtheile. 100 Gewichtstheile lufttrockene Reiskörner enthalten im Mittel 5,43

stickstoffhaltige, 84,65 stickstofffreie (80,55 Amylon ꝛc., 4,10 Zellstoff ꝛc.) Substanzen, 0,52 Aschenbestandtheile, 9,40 Wasser; 100 Gewichtstheile wasserfreie Reiskörner 6,02 stickstoffhaltige, 93,41 stickstofffreie (88,88 Amylon ꝛc., 4,53 Zellstoff ꝛc.) Substanzen, 0,57 Aschenbestandtheile. — Der Reis ist die natürliche Getreideart der Tropenländer, häufig jedoch auch in dem südlichen Europa angebaut, verlangt aber hier künstliche Bewässerung und sorgfältige Pflege.— Von dem Reis kommen viele Abarten vor, als der gemeine Reis (O. communissima), der frühreifende Reis (O. praecox), der Bergreis (O. montana), der unbegrannte Reis (O. mutica), der klebrige Reis (O. glutinosa). Der Bergreis wird nicht im Wasser, sondern im Trocknen angebaut. Hier wollen wir gleich noch des canadischen Reises (Zizania aquatica) gedenken. Nach den Ergebnissen mehrfacher, diesem Gewächs gewidmeter Anbauversuche erweist sich dasselbe sehr tragbar, unempfindlich gegen Fröste und rauhe Frühjahrswitterung, gelangt selbst in unfreundlichen Sommern ohne Anwendung künstlicher Mittel zur vollkommenen Reife, ist keinem Mißrathen unterworfen und erfordert keine Culturkosten und keine weitere Bemühung als die Aussaat in ein sonnig gelegenes, vor Ueberschwemmung gesichertes Wasserbehältniß von 2—3 Fuß Tiefe. Die Saat geschieht bald nach der Ernte oder auch vor Eintritt des Winters. In letzterm Fall muß aber der Same bis zur Aussaat in Gefäßen mit Wasser aufbewahrt werden, welches von Zeit zu Zeit durch frisches zu ersetzen ist. Die Samen dienen als Gemüse und zur Brotbereitung und werden auf einer Schälmühle enthülst. — Mit Oryza sativa hat man auch in Deutschland Versuche gemacht, und namentlich ist es dem Freiherrn v. Reichenbach in Blansko in Mähren gelungen, den Reis durch Anwendung eines von ihm ermittelten Verfahrens zur Reife zu bringen. Wenn man bedenkt, daß Blansko in einer etwas rauhen Gebirgsgegend, mehr als 1000 Fuß über dem Meere gelegen, von Wäldern allenthalben umgeben ist, so steigt die Hoffnung auf, daß es in Deutschland doch noch gelingen werde, den Reis einzubürgern und wenigstens theilweise die großen Summen zu erhalten, welche dafür in das Ausland gehen. In Blansko wurde der Reis ins Wasser gesäet und ganz im Wasser aufgezogen. Man theilte die Wachsthumsperiode in zwei Hälften, die erste für eine dichte Aussaat in eine Art Frühbeet, wo das Wasser etwas erwärmt werden konnte, wenn es bei Kälte im Frühjahr nothwendig erschien, die zweite für Versetzung ins freie Feld, das bewässert werden konnte. — Im Allgemeinen sind beliebig zu bewässernde Niederungen zur Cultur des Reises besonders geeignet. Vor der Aussaat muß das Land stets ausgetrocknet und dann gehörig mit Hacke und Pflug aufgelockert werden. Hierauf wird gesäet und das Land unter Wasser gesetzt. Dieses bleibt so lange stehen, bis sich die Blätter des Reises über dem Wasserspiegel zeigen, was in der Regel nach einem Monat zu geschehen pflegt. Dann läßt man das Wasser ab und jätet den Reisacker; die zu dicht stehenden Pflanzen versetzt man. Hierauf wird das Wasser wieder zu- und erst nach der Ernte wieder abgelassen. Ist der Reis reif, so werden die obern Hälften der Halme mit der Sichel abgeschnitten, in Bündel gebunden und die Körner ausgedroschen oder ausgetreten. Einigermaßen verschieden ist die Reiscultur in Oberitalien. Hier wird das Land im Winter 2—3 Mal gepflügt und einige Tage vor der Saat unter Wasser gesetzt. Ist dieses wieder abgelassen, so wird der Boden mit eisernen Schaufeln geebnet und mit den Füßen niedergetreten. Den Samen weicht man unmittelbar vor der Saat 5—14 Tage lang in Säcken in Wasser ein. Nach der Saat wird der Boden wieder 4—6 Zoll hoch

unter Wasser gesetzt, welches aber fließend erhalten werden muß. Hat der Boden mit der Saat eine Zeit lang unter Wasser gestanden, so läßt man dieses ab und den Boden 5—8 Tage lang abtrocknen, wodurch sich die Wurzel mehr ausbreitet und die Pflanze stärker wird. Dann setzt man den Acker bis Ende Juni oder Anfangs Juli wieder unter Wasser, läßt dasselbe auf einige Tage ab, jätet alles Unkraut aus, setzt ihn wiederholt unter Wasser und läßt dieses erst im August wieder ab, ehe der Reis Aehren ansetzt. Nur wenn die Halme schon stark sind, unterbleibt dieses dritte Ablassen des Wassers. Im Fall das dritte Abschlagen des Wassers stattfindet, geschieht dieses nur auf 3—4 Tage; nach dieser Zeit wird das Land wieder von Neuem bewässert. Reift der Reis Ende September oder Anfangs October, so läßt man das Feld ganz abtrocknen und schneidet den Reis, sobald man das Feld betreten kann, wie anderes Getreide mit der Sichel. Sind die Pflanzen getrocknet, so werden sie in Bunde gebunden, auf der Tenne noch nachgetrocknet und dann ausgetreten.

11) Roggen (Secale cereale). Nach Fresenius, Will und Bichon enthält die Asche der Roggenkörner 24,79 Kali, 7,60 Natron, 10,60 Talkerde, 4,28 Kalk, 47,76 Phosphorsäure, 0,65 Schwefelsäure, 1,72 Kieselerde, 1,91 Eisenoxyd. Nach Fresenius enthält die Asche des Roggenstrohs 17,19 Kali, 9,06 Kalk, 2,41 Talkerde, 3,82 Phosphorsäure, 0,83 Schwefelsäure, 64,50 Kieselsäure, 0,57 Chlornatrium, 0,26 Chlorkalium, 1,36 Eisenoxyd. Nach Boussingault enthalten die lufttrocknen Roggenkörner 10,79 Kleber, 3,04 Eiweiß, 51,14 Amylon, 5,31 Gummi, 3,74 Traubenzucker, 10,29 Zellstoff, 0,95 fettes Oel, 1,74 Aschenbestandtheile, 13,00 Wasser; die wasserfreien Roggenkörner 12,40 Kleber, 3,50 Eiweiß, 58,78 Amylon, 6,10 Gummi, 4,30 Traubenzucker, 11,83 Zellstoff, 1,09 fettes Oel, 2,00 Aschenbestandtheile. 100 Gewichtstheile lufttrockne Roggenkörner enthalten im Mittel 13,83 stickstoffreiche, 71,43 stickstofffreie (61,14 Amylon ꝛc., 10,29 Zellstoff ꝛc.) Substanzen, 1,74 Aschenbestandtheile, 13,00 Wasser; 100 Gewichtstheile wasserfreie Roggenkörner 15,90 stickstoffhaltige, 82,10 stickstofffreie (70,27 Amylon ꝛc., 11,83 Zellstoff ꝛc.) Substanzen, 2,00 Aschenbestandtheile. 100 Gewichtstheile lufttrockenes Roggenstroh enthalten im Mittel 1,52 stickstoffhaltige, 37,10 in Kalilauge lösliche (Amylon ꝛc.) und 39,75 in Kalilauge unlösliche (Zellstoff ꝛc.) stickstofffreie organische Substanzen, 2,93 Aschenbestandtheile, 18,70 Wasser; 100 Gewichtstheile wasserfreies Roggenstroh 1,87 stickstoffhaltige, 45,63 (Amylon ꝛc.) und 48,90 (Zellstoff ꝛc.) stickstofffreie organische Substanzen, 3,60 Aschenbestandtheile. Dem Boden einer Hectare werden durch eine mittlere Ernte an Aschenbestandtheilen entzogen 24,79 durch die Körner, 88,72 durch das Stroh, zusammen 113,51 Kilogr. Eine mittlere Roggenernte liefert von 1 Hectare Landes in den Körnern 197,09 stickstoffhaltige Substanzen, 871,74 Amylon ꝛc., 146,63 Zellstoff ꝛc., 24,79 Aschenbestandtheile, 185,25 Wasser, zusammen 1425,00 Kilogr.; im Stroh 46,02 stickstoffhaltige Substanzen, 2327,02 stickstofffreie Substanzen, 88,72 Aschenbestandtheile, 566,24 Wasser, zusammen 3028,00 Kilogr. Zusammen in Körnern und Stroh 4453,00 Kilogr. — Von dem Roggen kommen verschiedene Spielarten vor. Die bemerkenswerthesten sind: a) Der gewöhnliche oder kurze Roggen, wird am häufigsten angebaut. Er begnügt sich mit dem ärmsten Boden, verträgt das ärmste Land, kann sehr spät, bis in den Januar, angebaut werden, und ist am wenigsten gegen strenge Kälte empfindlich. Er hat in der Regel kürzere

Halme als die andern Spielarten, die Aehren sind mehr breit als viereckig, die Körner zwar nicht sehr groß, aber feinhülsig, schwer und liefern ein sehr gutes Mehl. b) Der Quälroggen. Derselbe zeichnet sich besonders dadurch aus, daß man ihn 1—2 Mal zu Grünfutter abmähen kann und daß er doch noch reife Körner liefert; dazu ist aber erforderlich, daß man ihn sehr früh und auf sehr kräftiges Land säet. Da sich dieser Roggen stark bestockt, so braucht er nur dünn gesäet zu werden. Im Stroh ist er kurz und dünnhalmig, und da er auch nur kleine Körner mit dicker Hülse trägt, so ist er des Anbaus im Großen nicht werth. c) Der Johannisroggen. Derselbe hat seinen Namen davon, daß er, ohne sich zu überwachsen, gleich nach Johannis gesäet werden kann. Er zeichnet sich hauptsächlich dadurch von den übrigen Spielarten aus, daß er sehr langes, dickes, steifes, blätterreiches Stroh bekommt, sich in Folge dessen nicht leicht legt, und daß er gegen die Witterungseinflüsse sehr unempfindlich ist; besonders verträgt er viel Nässe, aber auch viel Dürre, dagegen liefert er zwar viele, aber dickhülsige Körner und nicht viel Mehl. Das Stroh ist kein gutes Futter. Dieser Roggen verlangt zeitige Saat — Ende August oder Anfangs September — und kräftiges und reines Land. Da er sich stark bestaudet, so kann er sehr dünn gesäet werden. Trotz der frühen Aussaat reift er doch um einige Tage später als der gewöhnliche Roggen. d) Der Campineroggen. Derselbe gehört zu den Staudenroggenarten und zeichnet sich sowohl durch die Länge seines Strohes, als auch durch die Breite seiner Aehren und durch die Dicke seiner Körner von dem gewöhnlichen Roggen vortheilhaft aus; auch besitzt er ein größeres specifisches Gewicht und liefert deshalb auch vieles und schönes weißes Mehl. Er liebt reines, kräftiges Land, eine frühe Aussaat, bestaudet sich sehr stark, kann daher dünn gesäet werden, und reift gleichzeitig mit dem Johannisroggen. e) Der Riesenstaudenroggen. Die Bearbeitung des Landes zu diesem Roggen ist die gewöhnliche; nur muß dieser Roggen, weil er sich ungemein stark bestockt, früh und sehr dünn gesäet werden. Stroh und Aehren sollen noch einmal so lang als beim gewöhnlichen Roggen werden, das Mehl soll sehr weiß sein und das Korn bei einem sehr großen Ertrag ein größeres Quantum Kraftmehl liefern als jede andere Spielart. f) Der Aulock'sche Wunderstaudenroggen. Derselbe bestaudet sich sehr stark und muß deshalb dünn gesäet werden. Er verlangt zeitige Saat, blüht und reift etwas später als der gewöhnliche Roggen. Die Halme erreichen eine Höhe von 8 Fuß, die Aehren eine Länge von 7—9 Zoll. Der Ertrag an Körnern ist sehr reichlich, und diese selbst sind dünnhülsig, von guter Qualität. Das Stroh ist stark, aber weicher als das des gewöhnlichen Roggens und läßt sich vorzüglich leicht und rein dreschen. — In Rußland erzeugt man den Staudenroggen auf folgende einfache Weise: Man säet den Roggen mit gleich viel Hafer aus. Während des Winters schwindet der Hafer; in seinen Ueberresten liefert er eine Art Gründüngung; auch lockern die in der Erde verwesten Haferwurzeln den Boden und hinterlassen fast unmerkliche röhrenartige Vertiefungen, durch welche die atmosphärische Luft Zugang ins Innere erhält und vereint mit der leicht eindringenden Feuchtigkeit den Wurzeln Nahrung zuführt, so daß solche wahre Büschel von Halmen mit den schönsten Aehren bilden, weil hier alle Bedingungen zur Bestockung gegeben sind und genügender Raum zum Ausbreiten vorhanden ist. Der so erzeugte Staudenroggen bestockt sich sehr stark und liefert reiche Erträge. Später verliert er jedoch die Eigenschaft der Bestockung wieder und muß deshalb abermals mit Hafer vermischt ausgesäet werden.

g) Der perennirende Roggen, von Sprengel aus Sibirien bezogen, wo er auf dem Baikalgebirge wild wächst. Er giebt dort bis 12 Körner und wird nur zuweilen überdüngt. Er liebt sandigen oder doch leichten Boden, indem er auf schwerem Boden bald ausgeht, und pflanzt sich nicht durch den Samen, sondern nur durch die perennirende Wurzel fort. Der Same hat die Form und Farbe des gewöhnlichen Roggens, ist aber etwas kleiner. h) Der Archangel'sche Sommerstaudenroggen; das Korn ist schwer, schön von Ansehen, und das aus dem Mehle bereitete Brot von eigenthümlich gutem Geschmack. Im Ertrag bleibt er jedoch hinter dem gewöhnlichen Roggen zurück. i) Der Schilfroggen, empfohlen von Trautvetter, sollte aus botanischen Gründen die ergiebigste, allerwärts gedeihlichste, constante Roggenvarietät sein, wenig ausfallen, dünnere Schale und weißere Körner haben als der gewöhnliche Roggen und daher mehr Mehl liefern, auf dürrem Sande gedeihen, allen Witterungseinflüssen widerstehen, sich nicht leicht lagern und einen reichen Körnerertrag liefern. Diese Empfehlung beruhte aber nur auf einer Geldspeculation. k) Der amerikanische Laufroggen, soll jede andere Spielart im Ertrag übertreffen, ist dem Staudenroggen ziemlich ähnlich, wird aber höher im Stroh, liefert mehr und schwerere Körner, bestockt sich stärker, lagert sich weniger, bleibt im Frühjahr hinter dem gewöhnlichen Roggen im Wachsthum zurück, läuft aber, sobald er in die Aehren tritt, mit einer solchen Schnelligkeit auf, daß er den gewöhnlichen Roggen bald überragt. Er darf nur sehr dünn gesäet werden. l) Der weizenartige Sommerroggen, bringt ungewöhnlich starke, 7—8 Zoll lange Aehren hervor. Als eine Eigenthümlichkeit dieses Roggens hebt Baron Kottwitz hervor, daß nach der Ernte die Stoppelstöcke wieder zu grünen beginnen, frisch aus der Wurzel schlagen und sich ziemlich stark bestauden. m) Der Bergsommerroggen; derselbe wird 5—6 Fuß hoch und zeichnet sich besonders dadurch aus, daß er niemals vom Rost befallen wird und daß er, erst Anfangs Juni ausgesäet, doch noch zur Reife kommt. n) Der Probsteier Roggen, aus der Probstei in Holstein; das Korn ist sehr schwer, das Stroh sehr stark und zähe, weshalb er sich noch weit seltner lagert als der gewöhnliche Roggen. Der Probsteier Roggen ist ganz vorzüglich zu empfehlen, namentlich beim Wechsel des Saatroggens, indem der Probsteier Roggen sehr rein und vollkommen im Korn ist. o) Der Bastardroggen, eine von Zühlke gezogene, durch Bastardirung erzeugte Roggenvarietät. Dieser Roggen bestaudet sich außerordentlich schnell und hat gleich Anfangs eine hellgrünere Farbe als die übrigen Spielarten. Im Frühjahr entwickelt er sich sehr kräftig, seine Halme werden um 15 Zoll länger als die des Probsteier Roggens, und die 9—10 Zoll lange Aehre füllt sich mit 90—100 Körnern, die zwar etwas kleiner als die des Probsteier Roggens sind, jedoch eben so schwer wiegen. Das wichtigste ist jedoch, daß dieser Roggen 8—10 Tage später als die übrigen Spielarten blüht, daß er um so viele Tage später reif wird und daß er weniger stark vom Befallen zu leiden hat. Bis jetzt hat dieser neue, durch Befruchtung des Staudenroggens mit dem gewöhnlichen Roggen gewonnene Roggen seine Constanz vollkommen behauptet. Nach Sprengel bestehen die Hauptvorzüge dieses Roggens darin, daß er eine sehr große Masse Stroh liefert, daß er sehr dünn gesäet werden kann, daß er nicht so leicht als die übrigen Spielarten befällt, daß er auch auf leichtem Boden noch besser gedeiht als der Staudenroggen und daß seine Ernte nicht in die des gewöhnlichen Roggens fällt. p) Der römische Roggen; derselbe ist eine sehr schöne und gute Spielart mit langen, vollen

und schweren Aehren, und dürfte seine Einführung große Vortheile gewähren. q) Der Montaubaner Roggen, hält das Mittel zwischen dem gemeinen und dem Staudenroggen und hat, als Winterfrucht angebaut, einen entschiedenen Vorzug vor dem gemeinen Roggen. — Im Allgemeinen verdient der Roggen unter allen Getreidearten den ersten Platz, denn er geräth nicht nur am sichersten, sondern er liefert auch ein Brot, welches von Jedermann gern genossen wird und die Hauptnahrung der untersten Volksklasse ausmacht. Vorzüglich schätzenswerth ist der Roggen für den Landwirth deshalb, weil er mehr Stroh als die übrigen Getreidearten liefert, daß dasselbe nicht nur von allem Vieh gern gefressen wird, sondern daß es auch zu manchen technischen Zwecken am besten geeignet ist. Auch ist es der Roggen, welcher öfter hinter einander auf dasselbe Land gesäet noch am besten gedeiht. — Der Roggen wird sowohl als Winter- als auch als Sommerfrucht angebaut. In neuester Zeit hat man jedoch auch gelungene Versuche mit der Aussaat des Winterroggens im Frühjahr gemacht. Die Aussaat geschah im März; der Roggen zeigte beim Aufgehen ein fröhliches Gedeihen, die Blüthezeit trat etwa 14 Tage später als bei dem im Herbst gesäeten Roggen ein, und die Saat lieferte einen zufriedenstellenden Ertrag an guten Körnern und sehr gutem Stroh. Eine besondere Erwähnung verdient noch die gemischte Cultur des Sommerroggens mit dem Staudenroggen. In einigen Gebirgsgegenden Steiermarks, Kärntens, Krains wird nämlich mit dem Sommerroggen zugleich der Staudenroggen angebaut und dadurch bewirkt, daß von einer Saat zwei Ernten erzielt werden, nämlich die Ernte des Sommerroggens in demselben Jahre und die des Staudenroggens in dem folgenden Jahre. Wo, wie nicht selten in den Gebirgsgegenden, die Bestellung der Saat mit besondern Schwierigkeiten verbunden ist, da verdient diese gemischte Cultur besondere Beachtung.

Der Winterroggen gedeiht am besten in einem mehr lockern als bindigen Boden, wenn zumal letzterer nicht vielen Humus enthält. Am meisten sagt ihm ein feinkörniger sandiger Lehmboden zu, welchem es nicht an etwas Kalk- und Talkerde oder Mergeltheilen fehlt. Auf Bruch- und Moorboden gedeiht der Roggen selten, außer wenn dieser Boden mit Sand überfahren wird. Dagegen kommt er sehr gut auf dürrem Sandboden fort; ja er gedeiht hier sehr sicher, trägt ein Korn von der besten Qualität, wenn auch nicht in großer Menge, und da er in solchem Boden nicht durch Unkräuter verunreinigt wird, so liefert er das reinste Saatkorn. — Der Roggen gedeiht in jedem Klima, und sein Anbau ist selbst noch in solchen Gegenden gestattet, wo jedes andere Getreide der verspäteten Reife halber gefährdet ist. — Die besten Vorfrüchte für den Roggen sind: Raps, Rübsen, Taback, Kleearten, Bohnen, Erbsen, Wicken, Buchweizen. Oefters wird er auch in reiner Brache, nach andern Halmfrüchten, mit Ausnahme der Gerste, und nach gedüngten Hackfrüchten, namentlich nach Kartoffeln, angebaut. Die sichersten und ergiebigsten Roggenernten erhält man zwar nach reiner, gut gedüngter Brache, indeß ist die Haltung derselben nur da zu entschuldigen, wo es an Dünger mangelt, wo man es mit einem kalten, an Nässe leidenden und stark verunkrauteten Boden zu thun hat. Nach gedüngten Hackfrüchten liefert der Winterroggen nur selten einen guten Ertrag, nicht weil jene den Boden zu sehr erschöpfen, sondern weil sie ihn zu spät räumen und deshalb erst eine späte Aussaat gestatten, und weil sie auch den Boden in einem allzusehr gelockerten Zustande zurücklassen, so daß er vom Regenwetter derb geschlagen wird, und die zarten Pflanzenwurzeln dann zwischen einer

festen Bodenschicht eingeklemmt sind. Auch nach Lein, Hanf und Gerste geräth der Roggen nicht gut. — Wenn der Boden nicht allzumager ist, so wächst der Roggen selbst ohne Dünger noch sehr gut in reiner Brache und nach gut bestandenem Klee. Ist dagegen das Kleeland weniger kräftig, so giebt man demselben eine halbe Düngung. Folgt der Roggen nach starkgedüngtem Raps, Rübsen, Taback, Bohnen, Kartoffeln, so wird in der Regel nicht gedüngt. Nach Vorfrüchten dagegen, zu welchen nicht frisch und stark gedüngt worden, muß der Boden eine Düngung erhalten, die am besten unmittelbar vor der Saatfurche gegeben wird. Will man zu Roggen mit Mist düngen, so verwendet man am besten Rindviehmist, indem der Schafmist zu sehr treibt, leicht Lager hervorbringt und dickhülsige, leichte Körner liefert. Auf leichtem Sandboden geräth dagegen der Roggen nach einer Düngung mit Compost oder nach Gründüngung, und namentlich nach grün untergepflügten Lupinen, am besten. Am vortheilhaftesten streut man hier den Compost im Frühjahr oben auf. Düngt man mit Moder, so wird derselbe blos eingeeggt; von Kalk, nach welchem der Roggen sehr dünnhülsig wird und schwer wiegt, wendet man das 6—12fache der Roggeneinsaat an. — Je nach den Vorfrüchten ist die Bearbeitung des Ackers verschieden. Reine Brache muß 3—4 Mal gepflügt werden. Die Kleestoppel pflügt man sobald als möglich zur vollen Tiefe gut um, eggt sogleich mit hölzernen Eggen in die Länge und bearbeitet das Land, sobald sich Samenunkräuter zeigen, mit dem Geier, Exstirpator oder Krimmer. Folgt der Roggen nach Hülsenfrüchten, Raps, Weizen, Hafer, so pflügt man die Stoppeln gleich nach der Ernte flach um, eggt und pflügt dann zur Saat etwas tiefer. Nach Taback und gedüngten Hackfrüchten braucht nur einmal, gleich zur Saat, gepflügt zu werden. Der Roggen liebt übrigens eine tiefe Bestellung. — Von Wichtigkeit ist die Auswahl eines vollkommenen, gut ausgetrockneten Samens und der Samenwechsel. Same von lockerm, trocknen, sandigen Boden auf thonigen, feuchten Boden gebracht, giebt bessere Ernten, als der auf dem eigenen Thonboden nachgezogene. Roggen von Thonboden auf Sandboden gebracht, gedeiht zwar auch besser, als der auf letzterm geerntete, aber doch nicht so auffallend, als wenn der Same von sandigem auf thonigen Boden gebracht wird. Die Zeit der Aussaat richtet sich nach der Vorfrucht und nach der Roggensorte. Alle sich stark bestaudende Spielarten müssen zeitiger, schon im August bis spätestens Mitte September gesäet werden, während die sich weniger bestockenden Spielarten noch bis Mitte October, auf sehr sandigen und trocknen Feldern sogar noch im December gesäet werden können; doch ist die passendste Saatzeit für den gewöhnlichen Roggen von Mitte September bis Mitte October. Eine spätere Saat geräth selten gut, weil sich dann der Roggen vor Eintritt des Winters nicht bestocken kann. Deshalb behauptet auch eine zeitige Saat stets große Vorzüge vor einer späten, besonders in rauhen Gegenden und auf kalten Feldern, wo man sie stets noch vor Ende September beschicken sollte. Die Stärke der Aussaat richtet sich im Allgemeinen nach der Beschaffenheit des Samens, nach der Kraft und Reinheit des Bodens, nach der Vorfrucht, Witterung und Zeit der Saat. Im Mittel säet man von dem gewöhnlichen Roggen 16—18, von dem Staudenroggen 10—12 bei Handsaat, bei breitwürfiger Maschinensaat 4 Metzen weniger pr. Morgen aus. Sehr vortheilhaft ist es, den Roggen nicht auf die frische Pflugfurche zu säen, sondern den zur Saat gepflügten Acker 14 Tage in rauher Furche liegen zu lassen, dann vorzueggen und hierauf erst zu säen. Der Roggen wird dann weit gleichmäßiger auflaufen und freudiger emporwachsen. Der

Roggen verträgt durchaus kein tiefes Unterbringen; die Samen dürfen deshalb nicht über 1 Zoll tief in den Boden zu liegen kommen; nur trockne, leichte, sehr sandige Bodenarten machen davon eine Ausnahme, indem darin die Samen $1^1/_2$ Zoll tief zu liegen kommen müssen und hier am besten mit dem Exstirpator untergebracht werden, während zur Unterbringung der Roggensamen auf allen andern Bodenarten nur die Egge angewendet werden darf. Das Unterbringen der Saat darf übrigens nur bei trockner Witterung geschehen, indem der Roggen eine nasse Bestellung nicht verträgt. Eben so wenig sagt ihm das viele Eggen zu. — Im nächsten Frühjahr kann man mit Vortheil unter den Winterroggen Möhrensamen säen und diesen eineggen. Ist der Roggen abgeerntet, dann werden die Möhren behackt. — Was die Pflege des Roggens während seiner Vegetation anlangt, so sagt ihm ein Aufeggen mit sehr scharfen Eggen im zeitigen Frühjahr nur dann zu, wenn der Boden thonig oder über Winter durch die Nässe fest geworden ist. Soll Möhren-, Klee-, Grassamen eingesäet werden, dann hat das Eggen einen doppelten Nutzen. Sind viele Pflanzen durch den Frost in die Höhe gezogen worden, so wendet man im Frühjahr die Walze an, oder läßt eine Heerde Schafe über den Acker gehen. Steht viel Unkraut unter dem Roggen, so macht sich das Jäten im zeitigen Frühjahr in dem Falle bezahlt, wenn es dem Boden nicht an Kraft fehlt, indem sich der Roggen nach dem Jäten um so besser bestaudet; steht dagegen der Roggen dünn, und ist der Boden mager, so kostet das Jäten gewöhnlich mehr, als man Nutzen davon hat. Schießt im Frühjahr der Roggen schnell in die Höhe, wobei er spitz wird oder sich nicht bezweigt, was besonders bei kalter und trockner Witterung, sowie bei mangelnder Bodenkraft der Fall ist, so läßt sich dieses dadurch einigermaßen verhindern, daß man das Feld mit einer schweren Walze überzieht und dieses Walzen nach einigen Tagen wiederholt. Es hören dann die eingeknickten Haupthalme einige Tage auf zu wachsen, während die kleinen Nebenhalme ungestört fortwachsen, wodurch sich die Saat mehr schließt. Zeigt der Roggen ein kränkliches Ansehen, oder hat man ihn auf mageres Land gesäet, so leistet es gute Dienste, wenn man ihn, sobald er im Frühjahr zu wachsen anfängt, mit Oelkuchenmehl, Knochenpulver oder Guano überstreut, oder mit Jauche überfährt. Von letzterer darf man aber nicht zu viel anwenden, damit nicht Lager entsteht. Auch das Gypsen auf den Schnee, pr. Morgen 1 Ctr. Gyps, hat sich vortheilhaft gezeigt. Steht dagegen der Roggen im Frühjahr so üppig, daß man das Lagern desselben zu befürchten hat, so muß man ihn zeitig und flach schröpfen oder mit den Schafen abweiden. — Der Roggen hat von mancherlei Feinden und Krankheiten zu leiden. Von jenen sind die schädlichsten die Mäuse, die graue Ackerschnecke, Raupen, Maden und kleine Fliegen (s. Pflanzenfeinde); unter diesen werden dem Roggen besonders nachtheilig der Rost, der Honigthau und das Mutterkorn (s. Pflanzenkrankheiten). — Die Ernte des Roggens beginnt gewöhnlich Ende Juli und Anfangs August. Als Durchschnittsertrag kann man von leichterm Boden 5—7 Schfl. Körner und 18—20 Ctr. Stroh, von gutem Roggenboden 10—12 Schfl. Körner und 20—25 Ctr. Stroh vom Morgen rechnen.

Der Sommerroggen steht im Allgemeinen dem Winterroggen im Körnerertrag nach, doch sind die Körner des Sommerroggens feinhülsiger und mehlreicher; Stroh liefert der Sommerroggen fast eben so viel als der Winterroggen. Gewöhnlich vertritt der Sommerroggen in rauhen Gegenden die Stelle des Winterroggens ganz oder doch zu einem großen Theil. Aber auch in gemäßigten Klimaten sollte

man den Anbau des Sommerroggens, und ganz besonders da, wo die Fruchtfolge: Roggen nach Kartoffeln, gebräuchlich ist, nicht vernachlässigen, indem der Sommerroggen nach Hackfrüchten weit sicherer geräth und weit lohnender ist als der Winterroggen. — Zu seinem besten Gedeihen verlangt der Sommerroggen einen mehr lockern als gebundenen Boden, der jedoch düngerkräftig und gut bearbeitet sein muß, und ein mehr feuchtes als trocknes Frühjahr. Frischen Dünger bedarf er jedoch nicht; will man gleichwohl frisch zu ihm düngen, so ist es gut, den Mist schon im Herbst unterzubringen oder, wenn dies doch erst im Frühjahr geschehen kann, einen schon ziemlich zersetzten Mist anzuwenden. — Wenn der Sommerroggen nicht an der Stelle des Winterroggens angebaut wird, so findet er seinen Platz gewöhnlich im Sommerfelde als zweite oder dritte Tracht nach einer frischen Düngung. Diese Fruchtfolge ist aber nichts weniger als empfehlenswerth, indem sie einen sehr verunkrauteten Acker hinterläßt. Seinen besten Stand findet der Sommerroggen nach gedüngten Hackfrüchten. — Er verlangt eine sehr sorgfältige Bearbeitung des Bodens, nach einer Halmfrucht 3 Furchen, nach behackten Früchten 2 Furchen; doch kann hier die Frühjahrfurche mit Vortheil auch durch den Exstirpator ersetzt werden. — Zum sichern Gedeihen des Sommerroggens trägt eine frühzeitige Saat, sobald man im Frühjahr nur in den Acker kommen kann, wesentlich bei. Frischer Same von der letzten Ernte behauptet den Vorzug vor altem Samen. — Auch der Sommerroggen liebt es, wenn sich vor seiner Bestellung die Saatfurche gesetzt hat. Nasse Bestellung ist durchaus zu vermeiden. — Das Maß der Aussaat richtet sich nach der Beschaffenheit des Bodens und nach der Zeit der Bestellung. Im Mittel kann man vom gemeinen Sommerroggen 16—20, vom Staudenroggen 12—16 Metzen annehmen. Die Samen dürfen durchaus nicht zu tief zu liegen kommen und werden deshalb am besten auf das vorgeeggte Land gesäet und mit der Egge untergebracht. Schließt sich der Boden nach der Saat fest zusammen, so ist dem aufgelaufenen Sommerroggen ein tüchtiges Aufeggen sehr zuträglich. — In der Regel wird der Sommerroggen für sich allein angebaut, doch kann man ihn auch sehr vortheilhaft im Gemenge mit Erbsen oder Linsen, namentlich Hirschlinsen, anbauen. Letzteres Gemenge giebt ein sehr gutes Brotgetreide. — Die Ernte des Sommerroggens erfolgt gewöhnlich 2—3 Wochen später als die des Winterroggens. Den Ertrag an Körnern nimmt man gewöhnlich um $^1/_4$ geringer an als beim Winterroggen; in günstigen Verhältnissen, und besonders wenn der Sommerroggen nach gedüngten Hackfrüchten folgte, kommt er dagegen dem Winterroggen im Körnerertrag nicht nur gleich, sondern übertrifft ihn sogar noch.

12) Weizen (Triticum). Nach Fresenius, Will und Boussingault enthält die Asche der Weizenkörner 23,96 Kali, 9,13 Natron, 12,13 Talkerde, 2,83 Kalk, 50,42 Phosphorsäure, 0,24 Schwefelsäure, 0,61 Kieselerde, 0,68 Eisenoxyd. Nach Berthier enthält die Asche des Weizenstrohes 13,78 Kali, 6,88 Kalk, 1,15 Phosphorsäure, 0,21 Schwefelsäure, 74,64 Kieselsäure, 3,34 Chlorkalium. Nach Boussingault enthalten wasserfreie Weizenkörner im Mittel 23,05 Kleber, 1,12 Eiweiß, 54,00 Amylon, 1,79 Gummi, 1,76 Traubenzucker, 14,49 Zellstoff, 1,02 fettes Oel, 2,77 Aschenbestandtheile; lufttrockne Weizenkörner 19,64 Kleber, 0,95 Eiweiß, 45,99 Amylon, 1,52 Gummi, 1,50 Traubenzucker, 12,34 Zellstoff, 0,87 fettes Oel, 2,36 Aschenbestandtheile, 14,83 Wasser. 1000 Gewichtstheile lufttrockne Weizenkörner enthalten im Mittel 20,57 stickstoffhaltige, 62,34 (49,90 Amylon &c., 12,34 Zellstoff &c.) stickstofffreie orga-

nische Substanzen, 2,36 Aschenbestandtheile, 14,83 Wasser; 1000 Gewichtstheile bei 100° C. getrocknete Weizenkörner 24,17 stickstoffhaltige, 73,6 (58,57 Amylon ꝛc., 14,49 Zellstoff ꝛc.) stickstofffreie organische Substanzen, 2,77 Aschenbestandtheile. Dem Boden einer Hectare werden durch eine mittlere Ernte an Aschenbestandtheilen entzogen durch die Körner 36,34, durch das Stroh 173,04, zusammen 209,38 Kilogr. Eine mittlere Weizenernte liefert von einer Hectare Landes in den Körnern 316,79 stickstoffhaltige Substanzen, 786,47 Amylon ꝛc., 190,01 Zellstoff ꝛc., 36,34 Aschenbestandtheile, 228,39 Wasser, zusammen 1540,00 Kilogr.; im Stroh 69,74 stickstoffhaltige, 2547,01 stickstofffreie Substanzen, 173,04 Aschenbestandtheile, 980,21 Wasser, zusammen 3770,00 Kilogr., in Summa in Körnern und Stroh 5310,00 Kilogr. — Von dem Weizen kommen viele Sorten und Spielarten vor. Die 4 Hauptsorten sind der gemeine Weizen (T. vulgare), am häufigsten angebaut, und zwar sowohl als Winter- als auch als Sommerfrucht; der englische Weizen (T. turgidum), welcher ebenfalls als Winter- und als Sommerfrucht angebaut wird; der Bartweizen (T. durum), welcher meist nur als Sommerfrucht angebaut wird, und der polnische Weizen (T. polonicum), welcher im Winter und Sommer angebaut wird und wegen seiner langen, voll- und großkörnigen Aehren sehr ergiebig ist. Von den Ab- und Spielarten sind die bemerkenswerthesten: a) Der weiße gemeine Bartweizen (T. aestivum), als Winter- und Sommerfrucht angebaut, gern unter andern Getreidearten. Ueber Winter, den er gut aushält, angebaut, giebt er größere und mehlreichere Körner. b) Der weiße, sammetartige gemeine Bartweizen, eine Spielart von a. c) Der rothe gemeine Bartweizen (T. aestivum, sativum). Als Winterfrucht reift er früh und ist ergiebig, als Sommerfrucht reift er später und giebt weniger Ertrag. d) Der rothe sammetartige gemeine Bartweizen (T. vulgare), nur mittelmäßig im Ertrag, ist gegen strenge Winter empfindlich und artet leicht aus. e) Der braune gemeine Bart- oder Fuchsweizen (T. aristatum), wird nicht leicht brandig, verträgt strenge Winter gut, versagt auch in mittlerm Boden nicht, hält durch seine rauhen Grannen das Wild ab und giebt ein feines, goldgelbes Mehl. f) Der blaue gemeine Bartweizen, dauert als Winterfrucht selten aus; als Sommerfrucht reift er spät und giebt einen geringen Ertrag. g) Der schwarze gemeine Bartweizen, wird im Februar gesäet und ist dann sehr ertragreich. Die bisher angeführten Sorten und Spielarten sind gegrannt und deshalb gegen die Vögel mehr geschützt. h) Der weiße Kolben- oder weiße Sommerweizen (T. hybernum), mit weißlichen Samen, wird nur als Sommerfrucht angebaut, da er den Winter nicht übersteht. i) Der Talavera- oder weiße Winterweizen, ist sehr dauerhaft im Winter und ergiebig. k) Der weiße sammetartige Kolben- oder böhmische Weizen (T. velutinum), verträgt die strengste Winterkälte, kann auch als Sommerfrucht im Februar angebaut werden, ist sehr ertragreich und liefert vollkommene, mehlreiche Körner. l) Der rothe Kolbenweizen, die gewöhnlichste Sorte in Deutschland, dauert im härtesten Winter aus, kann aber auch im Frühjahr gesäet werden. m) Der gelbe Kolbenweizen, eine Spielart vom vorigen. n) Der rothe sammetartige Kolbenweizen, nicht beachtenswerth. o) Der Igelweizen, mit gelben und weißlichen Samen, theils gegrannt, theils ungegrannt. p) Der Zwergweizen, (T. compactum aristatum), Sommerfrucht, liefert wenig und kleine Körner, ist aber dem Brand und Lagern wenig unterworfen. q) Der Binkel- oder cretische

Weizen (T. creticum vulgare), Sommerfrucht, legt sich nicht leicht, trägt zahlreiche, mehlige, kleine Körner. r) Der weiße englische Weizen, Sommerfrucht, sehr ertragreich. s) Der weiße Wunderweizen, treibt viele Aeste und ist sehr ertragreich. t) Der schwarzgrannige Wunderweizen, sehr körnerreich, s und t Spielarten von r. u) Der weiße sammetartige englische Weizen, dauert den Winter gut aus und liefert besonders sehr langes und gutes Futterstroh. v) Der rothe englische Weizen, Sommerfrucht, nicht besonders einträglich. w) Der rothe sammetartige englische Weizen, verträgt den Winter gut, bestockt sich stark, reift frühzeitig und ist eine der ergiebigsten Sorten. x) Der rothe sammetartige Wunderweizen (T. compositum), Winterweizen, reift sehr frühzeitig, bestockt sich stark und ist sehr ertragreich. y) Der blaue englische Weizen, Winterfrucht, nicht sehr beachtenswerth. z) Der weiße Bartweizen, Sommerweizen, bestockt sich gut, reift früh, liefert große, helle Samen und gutes Stroh. aa) Der rothe Bartweizen, kommt mit dem vorigen ganz überein. bb) Der weiße sammetartige Bartweizen, empfehlenswerth wegen seiner starken rauhen Grannen in Waldgegenden. cc) Der blaue Bartweizen, mit röthlichen, bräunlichen oder violetten Körnern. dd) Der weiße Kolbenbartweizen, reift als Sommerfrucht schon Mitte Juli, liefert schöne Körner und gutes Stroh. ee) Der polnische Weizen (T. polonicum), mit langen, vollen Aehren und großen Körnern, sehr ertragreich. Erst in neuerer und neuester Zeit bekannt gewordene und empfohlene Sorten und Spielarten sind: ff) Der Whitingtonweizen, hat den von dem englischen Parlament auf den besten Weizen ausgesetzten Preis erhalten. Es wird von ihm gerühmt, daß er sich durch einen hohen Ertrag und durch seine Ausdauer im Winter auszeichne und als Sommer- und Winterfrucht mit gleich gutem Erfolg angebaut werden könne. Die Erfahrungen in Deutschland haben gelehrt, daß sich dieser Weizen vor dem gewöhnlichen braunen sowohl hinsichtlich der Qualität als der Quantität auszeichnet. Er zeigt sich zeitiger im Frühjahr, steht ebner und gleichmäßiger sowohl im Halme als in der Aehre, Stroh und Aehren sind weit vollkommener und gleichmäßiger ausgebildet, und das Ausdreschen geht sehr gut von Statten; ist aber diese Weizensorte einige Jahre angebaut, dann wintert sie leicht aus. gg) Der neue Eley'sche Riesenweizen, eine in England sehr gerühmte neue Sorte, die einen sehr reichen Ertrag liefern soll. hh) Der Riesenweizen aus Boston, ebenfalls sehr ergiebig. ii) Der Ringelblumen- oder Merygoldweizen, ein gelber englischer Preisweizen, lang und stark in Aehre und Korn und dem Lagern wenig unterworfen. kk) Der neue rothe englische Winterweizen, auch für leichten Boden geeignet. ll) Der arnautische Weizen, von ungemeiner Bestaudung und hoher Ergiebigkeit. Das Korn ist goldgelb, wenn der Weizen in der Gelbreife gemäht wird. mm) Der neue Richmondweizen, zeichnet sich durch einen sehr kräftigen Wuchs, schöne lange, unbegrannte Aehren, welche volle, weiße Körner enthalten, aus, und ist sehr ertragreich. nn) Der Victoriaweizen, ein Sommerweizen, für rauhes Klima sehr geeignet, bestockt sich stark, hat begrannte, braunrothe Aehren, welche gedrängt voll schöner, mehlreicher Körner sind. oo) Der taurische Sommerweizen, treibt 6 Fuß hohe Halme und liefert sehr schöne Körner. pp) Der syrische Sommerweizen, wird spät reif, hat dünne, schwache Halme und verhältnißmäßig große, schwere Aehren, lagert sich leicht, bestockt sich wenig und ist deshalb nicht zu empfehlen. qq) Der hunderttägige Weizen, Sommerfrucht, reift

schnell und ist sehr ergiebig; nach Hlubek soll es der rothe gemeine Bartweizen sein. rr) Der Helenaweizen, reift spät, lagert sich leicht, wird häufig vom Brand befallen, ist aber sehr ertragreich. ss) Der Stärkemehlweizen (T. amylon), ein Sommerweizen, bestockt sich außerordentlich, treibt zahlreiche, volle Aehren und liefert schöne Körner. tt) Der Spreitweizen, Winterfrucht, ist dem Ausarten wenig unterworfen, eignet sich für die rauhesten Gegenden und ist sehr ertragreich. uu) Der Monte albano Weizen, stammt aus Spanien, artet nicht leicht aus und giebt stets gleich reiche Ernten an Körnern und Stroh; nur muß der Same in dem einen Jahre in niedern, in dem andern in höhern Lagen ausgesäet werden. vv) Aliwal white spring wheat, neuer englischer Sommerweizen, sehr ertragreich. ww) Der toskanische Sommerweizen, liefert einen sehr hohen Körnerertrag und ein gutes Flechtstroh. xx) Der Mumienweizen, aus Samen gewachsen, den man in Mumiensärgen fand. Die Aehren sind ungemein dick, indem jede Aehre aus 7 einzelnen Aehren zusammengesetzt ist. yy) Der blaue Weizen, legt sich nicht, ist sehr ertragreich, die schönen Körner geben ein vortreffliches Mehl und das Stroh ist ein sehr gutes Futterstroh. zz) Richelle de grignon, sehr körnerreich und empfehlenswerth. aaa) Der Taganrockweizen, aus Ungarn; das Korn ist ziemlich gespalten länglich, groß, von hellgelber Farbe, bestockt sich stark, treibt einen kräftigen Halm mit einer Biegung unter der Aehre, lagert sich selten, fällt nicht leicht aus und ist seiner Grannen wegen gegen Wild- und Vogelfraß geschützt. — Der Weizen wird theils als Winter-, theils als Sommerfrucht angebaut. Man hat aber auch Wechselweizen, der abwechselnd über Winter und über Sommer angebaut werden kann. Dieser Unterschied ist aber nur durch Gewöhnung entstanden, denn wenn man Winterweizen wie Sommerweizen behandelt, so hat die dritte Generation des Samens ganz die Eigenthümlichkeit des Sommerweizens, und eben so wenn man Sommerweizen wie Winterweizen behandelt, so wird er Anfangs bei ungünstiger Winterwitterung zum großen Theil ausfrieren, bei der dritten Generation ist dies aber nicht mehr der Fall. Der Wechselweizen unterscheidet sich wesentlich dadurch, daß man denselben abwechselnd beliebig über Sommer und Winter anbauen kann und daß seine Ausdauer nicht mehr von der Witterung abhängig ist. Um das Gedeihen des Weizens zu sichern, soll es gut sein, abwechselnd die weiße und die braune Sorte auszusäen. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, daß Weizen unmittelbar nach Weizen den Boden sehr erschöpft. Sonderbar ist es aber, daß weißer und brauner Weizen, abwechselnd gesäet, noch bessere Ernten liefert, als wenn man dieselbe Sorte unmittelbar sich folgen läßt. Man will sogar bemerkt haben, daß Boden, welcher beiden Sorten gleich gut zusagt, bessere Ernten gewährt, wenn man mit ihrem Anbau wechselt.

Der Winterweizen verlangt zu seinem besten Gedeihen einen etwas bindigen, lehmigen oder thonigen, etwas feuchten Boden, der viele alte Kraft und keine ganz flache Krume hat. Ist ihm etwas Kalk beigemengt, dann sagt er dem Weizen um so besser zu. Je trockner, wärmer und windiger das Klima ist, um so gebundener muß der Boden sein, der mit Erfolg Weizen tragen soll. In leichtem Boden gedeiht wohl der Weizen auch noch, wenn zumal das Klima feucht ist, aber nie wird er hier einen solchen Ertrag geben, als in einem lehmigen oder thonigen humosen Boden. — Was das Klima anlangt, so kann der Weizen als Winterfrucht nur da angebaut werden, wo der Schnee nicht viel über 3 Monate den Boden bedeckt. In rauhen Gegenden baut man den Weizen vortheilhafter als Som-

merfrucht an. — Besitzt der Boden zur Hervorbringung einer reichen Weizenernte nicht mehr alte Kraft genug, so muß er gedüngt werden, und zwar um so stärker, je ärmer und bindender der Boden ist. Auf feuchtem und kaltem Boden wendet man mit besonders gutem Erfolg Schaf- und Pferdemist an. Da aber der Weizen eine Düngung mit frischem, unzersetztem Mist nicht gut verträgt, so macht es sich nothwendig, den Mist schon mit der ersten Furche unterzubringen und ihn bei der spätern Bearbeitung des Ackers innig mit der Krume zu vermischen oder, wenn man unmittelbar vor der Saat düngt, nur zersetzten Mist anzuwenden. Auch verschiedene Salze geben für den Weizen gute Düngemittel ab, wie bereits in dem Artikel Düngerlehre unter animalischen Düngemitteln nachgewiesen ist. Eben so vortheilhaft düngt man zu Weizen auch mit Kalk oder Mergel. Am besten gedeiht aber der Weizen, wenn nicht unmittelbar zu ihm, sondern zu der ihm vorhergehenden Frucht gedüngt wird. — Die besten Vorfrüchte, nach welchen der Weizen ohne frische Düngung folgen kann, sind: Raps, Rübsen, Bohnen, Klee und Hanf. Man baut Weizen wohl auch nach gedüngten Hackfrüchten, es ist dann aber nicht mit Sicherheit auf einen lohnenden Ertrag zu hoffen. Häufig wird der Weizen auch nach reiner Brache angebaut, und er liefert nach derselben einen sichern und hohen Ertrag von guter Qualität; es gilt aber auch hier Das von der reinen Brache, was wir darüber schon bei dem Roggen angeführt haben. — Die Bearbeitung des Bodens zu dem Weizen richtet sich hauptsächlich nach der Vorfrucht. Befindet sich nach derselben der Acker in einem mürben, reinen Zustande, so kann die Bearbeitung eine einfache sein. Ueberhaupt liebt der Weizen durchaus keinen so sehr gepulverten Boden, daß dieser seine Geschlossenheit verliert. Folgt der Weizen nach Bohnen und gut bestandenem Klee, so genügt meist eine Pflugfurche. Nach den übrigen Vorfrüchten sind stets zwei Furchen und bei starker Verunkrautung drei Furchen erforderlich. Folgt der Weizen nach reiner Brache, so sind, je nach der Bindigkeit und Reinheit des Ackers, 3—5 Furchen zu geben. Bei einer mehrfurchigen Bestellung muß zwischen jeder Furche tüchtig geeggt werden. — Eine Hauptsache bei dem Weizenbau ist die Auswahl und Verwendung eines vollkommenen, keimkräftigen, gesunden Samens, theils zur Erzielung einer guten Ernte, theils zur Vermeidung des Brandes. Am sichersten verfährt man, wenn man zu Samen nur den Vorsprung nimmt, diesen ein Jahr auf dem Boden aufbewahrt, daselbst vor jeder Erhitzung schützt und die Samen unmittelbar vor der Aussaat einbringt (s. Brand in dem Artikel Pflanzenkrankheiten). Auch der Samenwechsel, und zwar in der Art, daß man jedesmal im vierten Jahre wieder fremden Samenweizen bezieht, ist sehr empfehlenswerth, indem man die Erfahrung gemacht hat, daß Weizen, von fremdem Samen nachgezogen, wenigstens bis zum vierten Jahre von der ersten Aussaat an brandfrei und in sichtbar größerer Vollkommenheit als der einheimische sich erhielt. — Die Zeit der Saat richtet sich hauptsächlich nach Klima, Bodenbeschaffenheit und Witterung, doch behauptet eine zeitige Saat immer große Vorzüge vor einer späten schon insofern, als die zeitigen Weizensaaten weniger von dem Befallen zu leiden haben, als die spätern. Nach der zweiten Hälfte des October sollte man den Weizen nur ausnahmsweise säen. Da es der Weizen nicht liebt, wenn er auf die frische Furche gesäet wird, so empfiehlt es sich, den Acker vor der Saat erst setzen zu lassen, so daß die Aussaat erst 10—14 Tage nach der Saatfurche erfolgt. Da der Weizen unter den Getreidesaaten den umfangreichsten Stock bildet, so muß er auch zu seiner gehörigen Ausbildung ge-

nügenden Raum haben, und er darf daher nicht zu dick gesäet werden. Wird der Weizen breitwürfig gesäet, so ist die angemessenste Samenmenge auf gutem Boden und bei zeitiger Saat 14 Metzen pr. Morgen. Sehr zweckmäßig wendet man aber bei dem Weizen die Reihensaat mittelst der Säemaschine an. Der Weizen kommt dadurch in gerade, 18 Zoll von einander entfernte Reihen zu stehen, und die Samen werden fast 2 Zoll tief in die Erde gebracht, eine Tiefe, welche man für das gute Aufgehen dieser Getreideart als am vortheilhaftesten erkannt hat. Bei dieser Saatmethode geht kein Korn verloren, während bei der breitwürfigen Saat ein Theil des Saatkorns zu tief in die Erde kommt und deshalb nicht aufgeht, ein anderer Theil aber oben aufliegen bleibt und von den Vögeln gefressen wird. Außerdem findet bei der Reihensaat eine Samenersparniß von 20—25% statt, und es ist auch der Ertrag an Korn und Stroh größer. Bei der breitwürfigen Saat werden die Samen auf trocknem Boden und bei trockner Witterung am besten flach untergepflügt und nach 5—8 Tagen dem Pfluge die Egge folgen gelassen; in allen andern Fällen verdient das Unterbringen der Samen mit der Egge den Vorzug. — Im Frühjahr, nachdem der Boden zur Genüge abgetrocknet ist, leistet ein tüchtiges Aufeggen des Weizens mit eisernen Eggen, und besonders auf bindendem Boden, treffliche Dienste. Diese Arbeit ist dann am besten und erfolgreichsten verrichtet, wenn der ganze Weizenacker wie zerstört aussieht. Hat dagegen der Frost die Weizenpflanzen zum Theil in die Höhe gezogen, so wendet man statt der Egge die Walze an. Ist der Weizen sehr verunkrautet, so empfiehlt sich das Jäten desselben, wenn er eine Höhe von 8—9 Zoll erreicht hat, mehr als bei jeder andern Getreideart. Die Reihensaat wird mit Furchenegge oder Pferdehacke und mit dem Häufelpflug bearbeitet. — Wächst der Weizen im Frühjahr zu üppig empor, so daß er Lager befürchten läßt, so schröpft man ihn entweder oder läßt ihn bei trockner Witterung mit den Schafen beweiden. — Der Weizen hat von mancherlei Krankheiten und Feinden zu leiden; zu jenen gehören der Brand, der Rost, das Befallen (s. Pflanzenkrankheiten), zu diesen das Wild, die Maus, die Schnecke, der Sperling, der Drahtwurm, der Laufkäfer (s. Pflanzenfeinde). — Da der Weizen, wenn er zu reif wird, leicht ausfällt, die Körner auch hornig werden und dann ein minder schönes Mehl liefern, so darf seine Ernte nicht zu weit hinausgeschoben werden; sie fällt gewöhnlich in den August und erfolgt, wenn der Weizen die Gelbreife erlangt hat. — Der durchschnittliche Ertrag auf dem Weizen zusagendem Boden und Klima und bei einer zweckmäßigen Cultur ist pr. Morgen 12—14 Schfl. Körner und 22—25 Ctr. Stroh. — Die Samen des Weizens liefern ein ausgezeichnetes Mehl, das theils zum Brot- und Kuchenbacken, theils zur Bereitung verschiedener Speisen dient; auch zu verschiedenem technischen Gebrauch dienen die Weizenkörner, so zu Bier-, Branntwein-, Essig-, Stärkebereitung 2c. Das Stroh ist ein gutes Futtermaterial.

Der Sommerweizen, welcher kleinere, dickschaligere, weniger mehlreiche, dem Brande mehr unterworfene Körner und kürzeres und dünneres Stroh als der Winterweizen liefert, wird vorzugsweise da angebaut, wo lange und strenge Winter die Cultur des Winterweizens mißlich machen. Den Sommerweizen statt des Winterweizens da, wo letzterer gut gedeiht, anzubauen, ist durchaus nicht zu empfehlen, da der Sommerweizen immer eine unsicherere, weniger lohnende Frucht ist als der Winterweizen. — In seinen Ansprüchen an den Boden ist der Sommerweizen weniger wählerisch als der Winterweizen. Jener gedeiht selbst noch in ziemlich

leichten Bodenarten, verlangt aber viele alte Kraft und eine angemessene Menge von Feuchtigkeit. — Er gedeiht nach allen bei dem Winterweizen angegebenen Vorfrüchten; sehr häufig findet er aber seinen Stand nach gedüngten Hackfrüchten. In bindendem Boden kann man ihn auch vortheilhaft nach Winterung anbauen. Muß frisch gedüngt werden, so darf man nur ziemlich zersetzten Mist anwenden. — Die Bearbeitung des Ackers muß noch sorgfältiger als zu Winterweizen geschehen. Eine Pflugfurche reicht fast niemals aus, den mit Hackfrüchten bestellt gewesenen, gemürbten, reinen Acker etwa ausgenommen. In der Regel sind 2, auch 3 Furchen zu geben, und davon die erste stets im Herbst. Die Saatfurche darf man nicht zu tief geben, um den Wurzeln die Nahrung nicht zu weit zu entrücken. — Die Saat muß so zeitig als möglich im Frühjahr und spätestens bis Ende April beschickt werden. Die Samenmenge beträgt durchschnittlich 16—18 Metzen pr. Morgen. Da der Sommerweizen leicht von Trockenheit leidet, so sind auch die Samen zu voller Tiefe, bis 2$^1/_2$ Zoll tief, unterzubringen, und man wendet dazu am vortheilhaftesten den Exstirpator an. — Auch dem Sommerweizen ist das Aufeggen sehr zuträglich, wenn er fingerlang ist. Bei sehr geilem Wuchse muß er auch geschröpft werden. — Die Ernte des Sommerweizens fällt gewöhnlich in den August. Auch er muß in der Gelbreife geerntet werden. — Der Körnerertrag ist im Allgemeinen um $^1/_4$ geringer als der des Winterweizens, durchschnittlich 8—9 Schfl. nebst 15—18 Ctr. Stroh pr. Morgen.

Literatur: Burger, J., vollständige Abhandlung über die Naturgeschichte, Cultur &c. des Mais. 2. Aufl. Wien 1811. — Krause, J. W., Abbildung und Beschreibung aller bisher bekannten Getreidearten mit Angabe ihrer Cultur und Benutzung. Mit 48 illum. Taf. Leipz. 1834—38. — Krause, J. W., das Getreidebuch. Mit Abbild. Leipz. 1840. — Borchers, E., Beschreibung einiger empfehlenswerthen Getreidearten. Weißensee 1839. — Trautvetter, F. W. v., die 70 fältig tragende Himalayagerste. Mit 1 Taf. Grimma 1840. — Trautvetter, F. W. v., Anleitung zum gedeihlichsten Anbau der 70 fältig tragenden Himalayagerste. Dresd. 1840. — Trautvetter, F. W. v., der Schilfroggen, die vorzüglichste neue Roggenart. Mit 2 Taf. Dresd. 1840. — Schmidt, C. H., Geschichte, Cultur und Benutzung des Mais. Nach dem Franz. Mit 6 Taf. Ilmenau 1833. — Metzger, J., die Getreidearten in botanischer Hinsicht. Heidelb. 1841. — Krutzsch, die Verbesserung des Getreidebaues. Leipz. 1842. — Le Couteur, über die Varietäten, Eigenthümlichkeiten und Classification des Weizens. Aus dem Engl. von F. A. Rüder. Mit 1 Taf. Leipz. 1843. — Langethal, Ch. E., landwirthschaftl. Pflanzenkunde. Mit 11 Taf. 3 Thle. Jena 1845. — Sprengel, C., Erfahrungen im Gebiete der Pflanzencultur. Leipz. 1847. — König, E. F. C., Abbildung und Beschreibung der nützlichsten Getreidearten nebst Angaben ihrer Cultur und ihres Nutzens. Mit 15 Taf. Stuttg. 1847. — Merkel's Geheimniß, ein einziges Weizenkorn binnen Jahresfrist mehr als 500,000 fach zu vermehren und von kleinen Flächen einen enormen Körnerertrag zu erzielen. Lützen 1848. — Lüdersdorff, F., der Maisbau. Mit 1 Taf. Berl. 1849. — Bartholdy, der Riesenstaudenroggen zum Anbau empfohlen. Stettin 1847. — Lengerke, A. v., Anleitung zum Anbau des Mais. Mit 2 Taf. Berl. 1850.

Getreidetheuerung, Getreidemangel, Getreidewohlfeilheit. Hohe Getreidepreise und Getreidemangel haben leider stets die traurige Wirkung gehabt, eine Menge Vorurtheile im Volke hervorzurufen und die Stimmung Vieler gegen

einzelne Stände aufzureizen. Zunächst muß man unterscheiden zwischen Getreidetheuerung und Getreidemangel. Jedes ist ein Uebel. Aber gewiß kann die Theuerung, so schwer sie auch von Vielen empfunden wird, nicht in Vergleich kommen mit dem eigentlichen Mangel. Ferner hat man zu erforschen, welches das Wesen hoher Getreidepreise ist, denn nicht jeder hohe Getreidepreis ist für den Landwirth ein theurer Preis. Theuerung des Getreides findet nur dann statt, wenn der Producent so viel für sein Getreide erhält, daß er zu großen Gewinn bei der Erzeugung hat; wenn aber in Folge einer Mißernte das Getreide sehr im Preise steigt, so ist dieser für die Consumenten zwar zu hoch und drückend, aber für den Producenten nicht theuer, weil er bei der geringen Menge nur wenig verkaufen kann. Der Theuerung steht die Wohlfeilheit entgegen. Diese ist ein solcher Stand des Preises, wobei der Landwirth zu geringen Gewinn oder wohl gar Verlust hat. Theuerung und Wohlfeilheit des Getreides sind Abweichungen von einem angemessenen oder billigen Preise, d. h. einem solchen, welcher den üblichen Auslagen, die der Landwirth hat, und dem üblichen Gewinn, welchen er in Anspruch nehmen kann, entspricht. Die Angemessenheit der Kornpreise ist gleichsam die Gesundheit des Getreidehandels, Theuerung und Wohlfeilheit sind Krankheiten desselben. Wohlfeilheit kann ebenso wie Theuerung die Gesundheit des Volkslebens stören. Wie groß das Uebel der Wohlfeilheit des Getreides sei, haben die Jahre 1820—1826 gelehrt, indem damals viele tausend Familien zu Grunde gingen. Die nächste Folge der Wohlfeilheit des Getreides ist eine Störung des Gleichgewichts im Getreidehandel. Die Verkäufer werden zu bereitwillig, geringe Gebote anzunehmen und die Käufer wollen keine höheren Preise zahlen. Diese Störung wird durch viele Umstände herbeigeführt. Vor Allem ist die falsche Meinung anzuführen, welche in Bezug auf das Verhältniß der Getreideerzeugung zum Getreidebedarf in solchen Zeiten sich verbreitet. Irrig hält man die Erzeugung für zu groß, oder giebt dem übertriebenen Kartoffelbau, oder dem wissenschaftlichen Betriebe des Ackerbaues die Schuld. Eine solche verkehrte Ansicht der Dinge erzeugt aber gänzliche Muthlosigkeit der Landwirthe und eine völlige Geringschätzung des Getreides. Hierzu kommt auch noch Mangel an Kapital und an Credit bei den Landwirthen, wodurch sie verhindert werden, Getreide aufzuschütten, Mangel an geräumigen und wohlfeilen Aufbewahrungsanstalten und Mangel an Getreidehändlern. — Daß man in Theurungsjahren keinen Mangel hat, ist zum großen Theil den höheren Getreidepreisen zu verdanken, durch welche die Zufuhr aus solchen Gegenden, wo die Preise niedriger stehen, bewirkt wird. Da sich diese Verhältnisse nur Wenige klar machen, so sind hauptsächlich zwei Vorurtheile aufgetaucht, namentlich das Vorurtheil, als ob die Getreidepreise durch die großen Landwirthe und die Händler willkürlich in die Höhe getrieben werden könnten, und das andere Vorurtheil, daß noch bedeutende Getreidevorräthe vorhanden seien und deren Eigenthümer zum sofortigen Verkauf gezwungen werden müßten. Wer an das erstere Vorurtheil glauben kann, hat sich noch gar keinen Begriff gemacht von der Großartigkeit des Verkehrs im Allgemeinen und von der Wohlthat des im Großen betriebenen Getreidehandels im Besondern. Durch Schifffahrt und Eisenbahnen ist es leicht geworden, eine große Menge Getreide über ein großes Land zu verbreiten, und zugleich mit einer Schnelligkeit, daß jetzt wirklicher Mangel in ganzen Ländern kaum denkbar ist. Wo der Vorrath in einer Gegend zu Ende geht, kann der Bedarf in kurzer Zeit aus andern Gegenden beschafft werden, und

daß irgendwo der Vorrath zu Ende gehe, wird durch die Einrichtungen des großen Getreidehandels schnell in anderen Gegenden bekannt. Auf gewissen Plätzen concentrirt sich in der Regel der Handel; die ganze Zufuhr geht auf den Hauptmarktplatz, und von diesem aus vertheilen sich dann die großen Vorräthe in kleineren Partien durch die Umgegend. Auf dem Hauptmarkte finden sich die großen Getreidehändler ein; stehen die Preise niedrig, so kaufen sie Getreide, um es nach anderen Marktplätzen zu schaffen, wo höhere Preise sind; stehen die Preise hoch, so führen sie von anderen Märkten, welche niedrigere Preise haben, Getreide zu. Beides gebietet ihnen der eigene Vortheil. Wie die Preise an verschiedenen Marktplätzen gleichzeitig stehen, erfahren sie theils durch die Getreidebörsen, welche eben dazu eingerichtet sind, daß durch zuverlässige vereidete Männer die wahren Durchschnittspreise jeden Markttags ermittelt und bekannt gemacht werden, theils durch Privatverbindungen, die sie an Orten anknüpfen, wo keine Getreidebörse eingerichtet ist. Posten und Eisenbahnen verschaffen ihnen die Nachrichten mit der größten Schnelligkeit, und der ganze Verkehr erstreckt sich nicht etwa blos auf einzelne Provinzen, sondern umschließt ganze Länder. Dies beweist der Umstand, daß bei Theuerung fast durch ganz Europa die Getreidepreise verhältnißmäßig auf gleicher Höhe stehen. Nun fragt es sich: Ist es möglich, daß die Getreidehändler den Preis in einem Lande willkürlich hinaufschrauben oder herabdrücken können? Dies ist völlig unmöglich, und zwar deshalb, weil der Bedarf in seiner Totalsumme ein so ungeheurer ist, daß dasjenige, was der Einzelne, und wäre er noch so reich, liefern oder aufkaufen kann, immer nur ein kleines Theilchen bleibt, und weil ferner der größte Theil des Bedarfs unmittelbar von den Producenten an die Consumenten abgesetzt wird, mithin dem Handel, dem nur die Ausgleichung des Zuviel oder Zuwenig bleibt, nur geringer Einfluß gelassen ist. Gesetzt auch, daß sich einige größere Händler vereinigten, um in einer Gegend die Preise hinaufzutreiben, so würde, so bald der Preis höher stiege, als in anderen Gegenden, dies schnell bekannt werden, und theils Producenten selbst, namentlich die größeren Grundbesitzer, theils andere Händler würden sofort billigeres Getreide an denselben Platz schaffen, weil sie daran etwas verdienen könnten. Zugleich aber würden sie durch die nun entstehende Concurrenz und durch den von ihnen selbst zugeführten Vorrath gezwungen, so weit mit den Preisen herabzugehen, daß ihnen nach Deckung der Kosten nur ein geringer Gewinn übrig bliebe. So dient der Handel dazu, jede Preiserhöhung, die nicht natürlich ist, auszugleichen. Und wenn Einzelne eine Million Scheffel aufkauften, was ist diese für Privatkräfte ungeheure Masse im Vergleich zu dem Gesammtbedarf eines großen Landes, wie z. B. Deutschland? Kaum so viel, als in einer halben Woche verbraucht wird. Und wenn auch Einige in einer einzelnen Gegend sich vereinigt hätten, um durch solche Einkäufe die Preise zu steigern, so würde Andere wieder der Eigennutz treiben, Vorräthe herbeizuschaffen, um sie mit etwas geringerem Vortheil zu verkaufen. Daß alle Händler in ganz Deutschland oder Europa einmal unter Einen Hut gebracht werden könnten, ist völlig undenkbar. Deshalb ist auch den Getreidehändlern der Gewinn, den ihnen ihr Handel bringt, so gut wie jedem andern Kaufmann der seinige zu gönnen; daß er nicht zu groß werde, dafür sorgt ihre eigene Concurrenz und die außerordentliche Erleichterung der Zufuhr. Ungerechter noch ist das Vorurtheil gegen die Grundbesitzer, welches ihnen zum Vorwurfe macht, daß sie bei Getreidetheuerung Vorräthe aufbewahren. Einmal sind solche

Vorräthe gar nicht vorhanden, wenigstens nicht in solcher Menge, als man im Publikum zu glauben scheint, oder vielmehr als Manche das Publikum glauben machen wollen. Dann ist aber auch zu beachten, daß die Vorräthe, welche hier und da noch aufgespeichert sein mögen, im Vergleich zu dem Bedarf eines ganzen Landes so wenig austragen, daß ihr sofortiger Verkauf die Lage der Bevölkerung nur verschlimmern würde, denn sie würden zwar vielleicht augenblickliches Fallen der Preise zur Folge haben, da jedoch bei Getreidetheuerung die Preise in den Nachbarländern so ziemlich auf gleicher Höhe stehen, so würden die Händler und die Bewohner jener Gegenden, durch die gesunkenen Preise herbeigelockt, sofort das zum Verkauf gebrachte Getreide aufkaufen und ausführen, so daß man nach einigen Tagen nicht nur wieder höhere Preise hätte, sondern auch, was die Hauptsache ist, für den Nothfall von allen Vorräthen entblößt wäre und man den nöthigen Bedarf von Getreide um einen desto höheren Preis wieder aus dem Auslande zurückholen müßte. Und gesetzt auch, die inländischen Vorräthe würden sämmtlich nur im Inlande verkauft, was wäre damit geholfen? Der Bedarf würde nur auf ganz kurze Zeit gedeckt, und ohne allen Vorrath bis zur nächsten Ernte wäre man allerdings gegen momentane Willkür der Getreidehändler nicht geschützt. Dies führt zur Betrachtung der Vortheile, die aus dem Zurückhalten mäßiger Getreidevorräthe entstehen. Wenn die Grundbesitzer, die kommenden Verhältnisse voraussehend, gleich nach der Ernte mit ihren Vorräthen zurückhalten, so führen sie allerdings eine Steigerung der Preise herbei. Diese Steigerung hat man aber als eine Wohlthat zu betrachten. Denn ohne sie würde man sorglos die vorhandenen Vorräthe aufzehren und nicht daran denken, Zuschuß aus fruchtreichen Ländern des Auslandes sich zu verschaffen. Eine Preissteigerung veranlaßt von auswärts eine um so stärkere Einfuhr, und zwar zu einer Zeit, wo die Preise noch nirgends zu einer außerordentlichen Höhe gestiegen sind. Muß man daher auch Anfangs einen kleinen Aufschlag zahlen, so hat man doch den Vortheil, daß noch in guter Zeit dem gänzlichen Mangel vorgebeugt wird und die nicht ausreichenden eigenen Vorräthe geschont werden können, um die vortrefflichsten Dienste zu leisten, die leider nur wenig anerkannt werden. Abgesehen nämlich davon, daß die Noth noch größer sein würde, wenn die Gutsbesitzer ihre ganzen Vorräthe gleich im Anfange verkaufen würden und dann ihren nicht unbedeutenden Bedarf selbst vom Markte holen müßten, abgesehen davon, daß ihre kleinen Vorräthe, sofort und mit einem Mal verkauft, gar keine Erleichterung gewähren könnten, dient das wenige Getreide, welches noch vorräthig ist, theils zur Aushülfe, wenn einmal die Zufuhr an einzelnen Orten länger als gewöhnlich ausbleibt, theils setzen sie die Gutsbesitzer in den Stand, durch kleinere und billigere Verkäufe die momentanen Schwankungen der Preise und namentlich jeden willkürlichen Aufschlag sofort auszugleichen; endlich aber machen sie es den begüterten Inhabern möglich, ohne allzugroße Opfer ihrerseits die Ortsarmen wirksam zu unterstützen. Aus Vorstehendem geht zur Genüge hervor, daß die Behauptung der großen Masse, als läge den hohen Kornpreisen Kornwucher zu Grunde, ein bloßer Wahn sei. Dieser Wahn ist aber um so verderblicher, als daraus leicht, wie die Erfahrung gelehrt hat, Unzufriedenheit, Unruhe, Excesse, Aufstände hervorgehen können. Um eine solche Calamität zu vermeiden, um in Jahren der Getreidetheuerung und des Getreidemangels die ärmere Volksklasse nicht einem zu drückenden Mangel, vielleicht gar Hungersnoth preiszugeben, müssen sich Staat, Gemeinden und begüterte Privatpersonen für verpflichtet

halten, abwehrend, mildernd, helfend einzuschreiten. Als Mittel dazu hat man empfohlen: 1) Aufklärung des Publikums über das Verhältniß der Ernten zum Bedarf und über das Wesen und die Wohlthätigkeit des Kornhandels und der Kornhändler. 2) Anfertigung von statistischen Uebersichten über den Ertrag an Getreide und Kartoffeln nach Beendigung der Ernte in jedem Lande. Diese statistischen Uebersichten werden am zuverlässigsten von den landwirthschaftlichen Vereinen angefertigt, um darüber im Klaren zu sein, ob die eigene Production zum nothwendigen Bedarf ausreicht, oder ob Zufuhren und in welcher Größe aus anderen Ländern nothwendig sind. 3) Verbot der Ausfuhr des Getreides von Seiten der Staatsregierungen nach allen nichtdeutschen Ländern, sobald Getreide- und Kartoffelpreise im Inlande ein Maximum erreicht haben. Diese Maßregel wurde bei der jüngsten Getreidetheuerung von allen deutschen Staatsregierungen beliebt, hat aber erfahrungsgemäß nichts genützt, und wir unserseits sind entschieden gegen eine solche Maßregel, weil sie ein Eingriff in das Eigenthumsrecht ist, den freien Handel hemmt und zu Wiedervergeltungsmaßregeln von Seiten der Länder, gegen welche das Ausfuhrverbot gerichtet ist, führen kann. Gerechtfertigter ist noch 4) das Verbot des Branntweinbrennens aus Getreide und Kartoffeln. Zwar erlaubt sich auch hier die Staatsregierung einen Eingriff in das Eigenthumsrecht, aber insofern der Branntwein kein nothwendiges Lebensbedürfniß ist, insofern derselbe nicht stärkt, sondern im Gegentheil schwächt, insofern durch das Branntweinbrennen unbestritten eine große Masse von Getreide und Kartoffeln dem Consum entzogen wird, läßt sich, wie gesagt, ein solches Verbot schon eher rechtfertigen. Doch hat auch ein derartiges Verbot unsern Beifall nicht; denn es enthält in sich einen Eingriff in die Eigenthumsrechte, ist vielleicht ganz überflüssig, weil die landwirthschaftlichen Brennereien wenigstens von selbst aufhören werden, Branntwein zu erzeugen, da sie jedenfalls aus dem Verkauf der rohen Materialien einen größeren Gewinn ziehen, und weil auch, abgesehen davon, die in Branntwein umgewandelten Getreide- und Kartoffelvorräthe dem menschlichen Consum durchaus nicht entzogen werden; denn die Branntweinschlempe, an das Vieh verfüttert, liefert Milch, Fleisch, Fett und Dünger. 5) Magazinirung oder die Aufschüttung und Vorräthighaltung bestimmter Getreide- oder Mehlvorräthe auf dem Lande und in den Städten. Die Magazinirung ist unstreitig das wirksamste Mittel, Getreidetheuerung und Getreidemangel zu verhüten. Die Vorräthe, welche in Zeiten des Ueberflusses gesammelt werden, können durch eine Mißernte nicht geraubt werden; sie geben einen sichern Anhalt und dem Volke, für welches sie angelegt sind, Vertrauen und Muth zur Ausdauer in Zeiten der Theuerung, und beim Eintreten wahren Mangels eine sichere Hülfe, welche ausreichen kann, der Bedrängniß zu widerstehen, die Tage wirklicher Hungersnoth zu überdauern; zu jeder anderen Zeit aber üben sie einen großen Einfluß auf die öffentliche Meinung über Vorrath und Mangel, Fallen und Steigen der Getreidepreise und auf die Stimmung des Volkes zur Ruhe und Ordnung, weil die Vorräthe nach Befinden stets in Gebrauch genommen werden können. Die Anlegung von Getreidemagazinen kann und soll aber nur Sache der Gemeinden sein. Häufig sind die Regierungen getadelt worden, daß sie nicht große Magazine angelegt und dadurch Theuerung und Hungersnoth abgewendet haben. In gewissen Fällen ist es allerdings rathsam, Getreide auf Kosten des Staates anzukaufen und zu lagern, aber dies kann und darf nur ein kleiner Theil des Gesammt-

bedarfs sein. Bei weitem der größte Theil der Vorräthe muß in den Händen der Privaten und Gemeinden sein. Wollte der Staat den größten Theil selbst aufspeichern, so würde er den freien Handel vernichten, Privaten vom Aufspeichern ganz abschrecken und eine Verpflichtung übernehmen, welcher er unmöglich genügen kann. Derjenige, welcher glaubt, daß gegen Theuerung und Hungersnoth nur Staatsmagazine sichern, huldigt dem Büreaukratismus, dessen Grundsatz ist: Alles für das Volk, nichts durch das Volk, ein Grundsatz, welcher alle Ehre und Freiheit des Volkslebens vernichtet. Die Haltung von Magazinen von Seiten der Gemeinden verursacht allerdings einigen Kostenaufwand, derselbe kann aber kaum in Betracht kommen gegenüber den großen Vortheilen, welche Magazinvorräthe gewähren; überhaupt ist auch der Kostenbetrag nicht groß, wenn die Magazinirung zweckmäßig geordnet und geleitet, und wenn namentlich statt des Getreides das Mehl desselben aufbewahrt wird. Mit Vortheil wird man zweierlei Magazine einrichten, nämlich solche für das Land und für die kleinen Städte, welche letztere den Dörfern gleich zu achten sind, da sie, wie diese, meist im Ackerbau ihre Subsistenz finden, und solche für große Städte, welche keinen oder verhältnißmäßig nur geringen Ackerbau haben. Die ersten Magazine müssen von den Gemeinden eingerichtet und erhalten werden. Eine jede Gemeinde hat ihr eigenes Getreidemagazin und dafür allein zu sorgen. Der Beitrag des Einzelnen regulirt sich allein nach dem Grundbesitz oder auch nach der Seelenzahl des gesammten Haushaltes, und es scheint zu genügen, wenn ein jeder Grundbesitzer von jedem preußischen Morgen seines nutzbaren Areals je nach Qualität desselben $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ preuß. Schfl. oder für jeden Kopf, dessen Ernährung seinem Haushalt zufällt, $\frac{1}{2}$ preuß. Schfl. Roggen als Magazinkorn deponirt. Diese erste Einlage bleibt eine einmalige und geht nicht verloren; die jährlichen Zinsen davon wären freilich theilweise als Verlust anzurechnen, sie sind aber überhaupt gering und kaum der Berechnung werth. Zu den Magazinen der größern Städte müssen die wohlhabenden Bewohner herangezogen werden. Ihr Beitrag zu dem Magazin wird in ähnlicher Art bestimmt, wie bei den Dorfmagazinen angegeben ist. Für die Armen, welche zu dem Magazine keinen Beitrag liefern können, hat die betreffende Gemeinde aus öffentlichen Fonds zu sorgen und deren Contributionssimpla zu ergänzen; dies liegt in der Natur des Gegenstandes, denn recht eigentlich dieser Einwohnerklasse wegen, welche in Zeiten der Getreidetheuerung und des Getreidemangels eine bedenkliche und gegen die Wohlhabenden und Regierungen drohende Stellung einnimmt, erscheinen stete Getreidevorräthe in öffentlichen Magazinen nothwendig. Um das in dem Magazin für beständig aufbewahrte Getreide nicht veralten und unbrauchbar werden zu lassen, kann dasselbe alljährlich nach der Ernte unter die Grundbesitzer vertheilt oder verkauft und dafür Getreide von der neuen Ernte eingetauscht oder eingekauft werden. Für größere Städte wird es aber stets rathsam sein, statt des Getreides trocken gemahlenes Mehl in gut verspundeten Fässern zu lagern, denn die Aufbewahrung des Getreides erheischt größere Räumlichkeiten, durch Luftveränderung und Insekten entsteht Abgang, welcher um so bedeutender ist, je größer die aufzubewahrenden Massen sind, und da das Getreide einer fortwährenden Aufmerksamkeit und Behandlung bedarf, so bedingt dies die Anstellung mehr oder weniger Arbeiter, was wieder mehr oder weniger Kosten verursacht. (Vrgl. übrigens den Artikel Aufbewahrung des Getreides.) Aus diesen Gründen würde es selbst auch für die Dorfmagazine vortheilhafter sein, statt Getreide Mehl

aufzubewahren. Nimmt man an, daß ein Mensch zu seiner täglichen Nahrung 2 Pfd. Mehl braucht, diese aber fest zusammengepreßt etwa einen Raum von 0,04 Kubikfuß einnehmen, so sind zur Lagerung eines jährlichen Mehlbedarfs für 100 Menschen 1460 Kubikfuß Raum erforderlich. Da das einmal eingestampfte und verschlossene Mehl keiner Nachsicht und Wartung bedarf, so können die Mehlfässer oder Mehlkisten eng zusammen und aufeinandergestellt und in einem trockenen Keller aufbewahrt werden. Soll sich aber das Mehl lange Zeit halten, so darf man das Getreide beim Mahlen nicht netzen, man muß die Mühlsteine möglichst scharf erhalten, das Mehl in die Fässer oder Kisten an einem lufttrockenen Tage und schichtweise einstampfen und zur Darstellung des Mehls nur ganz gutes und gesundes Getreide verwenden. 6) Verbot der Schein- und Zeitkäufe oder doch die Verordnung, daß aus Käufen der Art einer Klage auf Erfüllung nicht Raum gegeben werden soll. Diese Zeit- und Scheinkäufe, welche mit geldeswerthen Papieren oder Producten getrieben werden, sind nicht nur ohne irgend einen Nutzen für das Gemeinwesen, sondern führen endlich zum Verderben für Käufer und Verkäufer und zur Bedrückung des Volkes. 7) Verbot des Verkaufs der Feldfrüchte auf dem Halme und der Kartoffeln im Acker. Ein solcher Handel ist unanständig, unsittlich und schimpflich, beruht auf Verlegenheit und Bedrängniß des einen der contrahirenden Theile und sucht aus solcher Verlegenheit hohen Vortheil zu ziehen. 8) Verbot oder Beschränkung des Aufkaufs von Brotfrucht durch Händler. Ein solches Mittel gleicht aber dem, dem menschlichen Körper das Blut abzuzapfen, weil sein Umlauf bisweilen Kopfschmerzen verursacht. Derjenige, welcher wegen Theuerung die Getreidehändler haßt, diesen den Ankauf von Getreide verbieten will, wird von Roscher mit einem Kinde verglichen, welches den Chirurgen schilt und schlägt, der ihm bei einer nothwendigen Operation Schmerzen verursacht. Wer aus Furcht vor Wucher den Ankauf von Getreide verbieten will, irrt nicht minder als der Communist, welcher das Eigenthum aufheben will, damit das Uebermaß des Reichthums und das Proletariat verschwinde. Nein! Nicht Verbot des Aufkaufs von Getreide durch die Getreidehändler, sondern 9) Vermehrung der Getreidehändler und Freiheit des Getreidehandels können dem Mangel an Getreide abhelfen und wohlfeile Getreidepreise herbeiführen. 10) Mehrere Freigebung des Gewerbes der Bäcker, einestheils um die Bäckerei zu verbessern, anderntheils um die Preise der Brotwaaren zu ermäßigen. Durch eine größere Concurrenz würde die Manipulation und Feuerung vervollkommnet, dadurch Arbeit und Material an Mehl und Brennstoff erspart und die Brotwaare selbst in größerer Güte und zu geringerem Preise geliefert werden können. 11) Vermehrung und Verbesserung der Mühlen; es ist dies Aufgabe der Regierungen und Stadträthe, damit die Bäcker zu allen Zeiten des Jahres ihren nothwendigen Bedarf an Mehl geliefert erhalten und daß namentlich das Brotmehl und dadurch auch das Brot durch die Müller nicht ungewöhnlich vertheuert werde. In dieser Beziehung ist namentlich für die Anlegung von Dampfmühlen zu sorgen. 12) Vermehrte und verbesserte Communicationsmittel an Chausseen, Eisenbahnen und Dampfschiffen, indem dadurch der Handel sehr gefördert, die Transportkosten ermäßigt, der Transport selbst erleichtert und beschleunigt wird, was namentlich in Zeiten des Getreidemangels von großer Wichtigkeit ist, indem dann bei Vorhandensein ineinandergreifender und schneller Communicationsmittel der fehlende Bedarf aus getreide-

reichen Ländern schnell herbeigeschafft werden kann. 13) Sparsamkeit. Dieselbe bezieht sich hauptsächlich auf das starke Ausmahlen des Getreides, auf den Verbrauch des Brotes in hartem Zustande, auf die Nichtverabreichung von Körnerfutter an das Vieh. 14) Benutzung von andern sowohl sonst auch gebräuchlichen, als auch weniger gebräuchlichen Nahrungsmitteln, als Mais, Hülsenfrüchte, Rüben (siehe Backen und Nahrungsmittelkunde). 15) Vermehrung der Production durch höhere Cultur des Bodens und durch neue Beurbarungen. 16) Ankauf von Getreide im Auslande durch die Regierungen derjenigen Länder, welche Getreidemangel haben oder solchen befürchten. Obwohl dadurch immer nur ein geringes Quantum von dem gewonnen werden kann, was ein Land oder Volk wirklich braucht, so kann aber doch durch eine solche Maßregel zur Beruhigung der aufgeregten Menge beigetragen werden, und aus diesem Grunde ist auch der Ankauf von Getreide im Auslande durch die Regierungen zu entschuldigen, obschon dieselben sonst mit Handelsgeschäften sich nicht befassen sollen. Dagegen ist das 17) Inbeschlagnehmen von Getreidefrüchten von Seiten der Behörden bei Producenten und Händlern ganz verwerflich, weil es ein unter allen Umständen nicht zu entschuldigender Eingriff in die Eigenthumsrechte ist. — Literatur: Knönagel, E., wider den Kornwucher. Leipz. 1846. — Prokop, A., die Wuchertheuerung und die landw. Vereine in Deutschland. Leipz. 1846. — Stromeyer, F., die Folgen der Aufhebung der englischen Korngesetze für Deutschland. Stuttg. 1846. — Funck, F., wie ist der Theuerung abzuhelfen? Frankf. a. M. 1846. — Braun, zwei unfehlbare Mittel, dem Wucher und der Theuerung ein Ende zu machen. Frankf. a. M. 1847. — Mixtur für Kornkipperer und Händler. Münch. 1847. — Oscar, K., der Wucher und die Theuerung. Ronneburg 1847. — Reuning, über die Verhinderung des Mangels an Brotgetreide. Heidelb. 1847. — Scheidtmann, G., der sogenannte Kornwucher. Düsseld. 1847. — Roscher, W., über Korntheuerung. Stuttg. 1847. — Sprengel, landw. Monatsschrift. XXV. 2. — Schulze, F. H., die Magazinirung. Leipz. 1847. — Landw. Dorfzeitung 1844. — Oekonom. Neuigk. 1837, 1841, 1847. — Ueber Bildung von Vereinen zur Abhülfe des Mangels an Saat- und Brotgetreide. Bresl. 1846. — Soden, Graf v., das idealische Getreidemagazin. Altenb. 1813. — Weber, staatswirthschaftl. Versuch über Theuerung und Theuerungspolizei. Götting. 1804. — Crome, G. W., über Kornsperren und Landmagazine. Hildesh. 1808. — Faust, Kornvereine, Kornhäuser, Kornmagazine. Hannov. 1825. — Sautter, v., über das Sinken der Getreidepreise und Mittel dagegen. Ulm 1825. — Schlier, über unterirdische Getreidemagazine, verbunden mit Assecuranz- und Creditanstalten. Würzb. 1825. — Soden, Graf v., Ideen über das Mittel, das Sinken der Preise des Getreides zu hemmen. Nürnb. 1825. — Werner, B. G., die Erhöhung des allgemeinen Wohlstandes durch verbesserte Magazinanstalten. Dresd. 1826.

Getreideverkehr, Getreidehandel. Der Getreidehandel zerfällt in zwei Klassen, nämlich in den großen und in den kleinen. Der große Getreidehandel ist der, welcher sich fast einzig mit dem Ankauf des Getreides zur Ausfuhr und nur selten und ausnahmsweise zum Wiederverkauf im Lande befaßt. Der kleine Getreidehandel dagegen vermittelt den Ein- und Verkauf im Lande zwischen Erzeugern und Verzehrern. Der große Getreidehandel macht auf den Märkten des Landes fast nur Einkäufe, und nur in sehr seltenen Fällen auch Verkäufe, wogegen der Kleinhändler

66*

gewöhnlich auf dem einen Platze ein- und auf dem andern wieder verkauft. So sehr nun auch dem Groß- wie dem Kleinhändler daran liegt, die Preise nicht sinken zu lassen, weil dadurch ihr Gewinn verloren geht, so wirken sie doch bei ihren Einkäufen selbst darauf hin, weil sie gern möglichst wohlfeil kaufen wollen, folglich den Producenten drücken müssen. Bestände zwischen ihnen ein Corporationsgeist und ein bestimmtes System, so müßten sie fast gerade das Gegentheil thun. Dennoch wirft ihnen das Volk, sobald hohe Preise eintreten, dies vor, was am Ende auch, sobald wirklicher Mangel droht, nicht ohne Grund ist, indem dann immer Einer dem Andern die Waare auskauft und vertheuert. Wie bei allen Gegenständen, welche zum unmittelbaren Gebrauch dienen und in den Handel kommen, die steigende oder sinkende Meinung die Preise hebt oder herabdrückt, so auch ganz besonders beim Getreide. Oft, ja fast in der Regel entscheidet sie mehr, als das vorhandene wirkliche Bedürfniß, denn sie macht die Speculation rege, und diese belebt den Verkehr. Es sind zwar in allen Staaten Gesetze und Verordnungen gegen den Wucher vorhanden, aber in Beziehung darauf, daß dem Landwirth Schutz und Hülfe bei allzuniedrigen Fruchtpreisen würde, bestehen noch keine Gesetze; auch würden dergleichen schwer zu geben sein. So wird auf den meisten Märkten darüber gewacht, daß vor dem Anfange des Marktes nicht verkauft werden darf, obgleich diese Vorschrift, wie so manche andere, oft genug überschritten wird; es wacht ferner die Polizei darüber, daß dort, wo nach Proben verkauft wird, auch die abzuliefernde Waare der Probe völlig gleich sei. Unredlichkeit der Art bestraft sich aber in der Regel an dem Schuldigen dadurch, daß der Kauf rückgängig wird und er in Mißcredit kommt. Alsdann ist es das richtige und volle Maß, welches der Verkäufer zu liefern hat, und ob es gleich auch da oft genug zu Streit zwischen Käufer und Verkäufer kommt, so gleicht man sich am Ende doch gewöhnlich friedlich aus. Das Beste wäre es freilich, wenn allgemein nicht nach Maß, sondern nach Gewicht verkauft würde (s. Messen und Wägen), weil das Gewicht weit sicherer als das Maß den wirklichen Gehalt des Getreides angiebt. — Die Form und Einrichtung der Getreidemärkte ist auf den vielen Plätzen von großer Verschiedenheit. Auf manchen wird die Frucht in Säcken in Reihe und Glied aufgestellt, auf andern dagegen verkauft man nur nach Handproben. Es ist aber Jenes so gut wie Dieses nur ein Handel nach Proben, nur daß diese im erstern Falle größer sind als im letztern; denn die ganzen Partien stellt man ja doch nicht auf, sondern nur einzelne Säcke derselben. Auf Plätzen, wo großer Verkehr stattfindet, wird häufig die Waare gar nicht auf den Markt gebracht, sondern nach Probe verkauft und abgeliefert. Es bestehen aber hier und da Verbote gegen solches Geschäft, weil dann besonders in Zeiten des Mangels der Markt noch leerer aussieht und dadurch die Meinung noch ängstlicher, folglich das Steigen der Preise vermehrt wird. So sehr nun auch die Humanität für ein solches Verbot sprechen mag, so streitet es doch gegen den freien Verkehr und gegen die gleiche Berechtigung, denn so wenig als die öffentlichen Behörden bei gar zu niedrigen Preisen zu Gunsten der Producenten einschreiten, eben so wenig sollten sie es im angegebenen Falle zu Gunsten der Consumenten. — Ein Hauptübelstand, an dem die meisten Plätze, wo Getreidemärkte abgehalten werden, leiden, ist das Aufstellen der Frucht unter freiem Himmel. Nur wenige Plätze giebt es, welche Getreidehallen haben, die einen derartigen Uebelstand beseitigen. — Wichtig beim Getreidehandel sind die Vermittler oder Mäkler. Wo blos Kleinhandel vorkommt, da sind die Mäkler überflüssig, weil da jeder Käufer sein eigener

Mäkler ist. Anders aber ist es beim Großhandel, dem die Mäkler unentbehrlich sind. Nicht immer und überall steht es um deren Redlichkeit, wie es soll, und wo sie parteiisch sind, da handeln sie gewöhnlich zu Gunsten ihrer Committenten, der Einkäufer, weshalb die Verkäufer immer Ursache haben, auf ihrer Hut zu sein. In der Regel werden diese Mäkler durch einen feststehenden Satz, der sich nach dem üblichen Getreidemaß richtet, entschädigt, in Preußen z. B. mit $^1/_2$ Sgr. pr. Schfl. Der Ordnung gemäß sollten sie dieses Mäklerlohn nur von dem einen Theile beziehen; sie beziehen es aber häufig von beiden Theilen, dem Verkäufer und dem Käufer, wobei sie dann, wenn zumal das Geschäft florirt und sie viele und große Aufträge auszuführen haben, ansehnlich verdienen. Die Anzahl der Käufer und die Belebung des Verkehrs vermehren auf den meisten Fruchtmärkten die einheimischen Verbraucher, Müller und Bäcker. Sobald sie anfangen, entschieden aufzutreten, können die verkaufenden Landwirthe stets ziemlich sicher annehmen, daß sich die Meinung günstig für das Product stelle, denn sie haben — da ihnen jede Woche die Gelegenheit zum Kaufen gegeben ist — Zeit, die richtigen Momente abzuwarten. Wer aber vorzugsweise von diesen gesucht wird, der darf es immer als ein günstiges Zeichen dafür halten, daß sein Product von guter Qualität sei, weil diejenigen am besten darüber urtheilen können, welche es selbst verarbeiten. Sehr viele Landwirthe verstehen aber darin ihren wahren Vortheil nicht, daß sie ihr Getreide nicht in möglichst guter Qualität zu Markte bringen, wozu besonders Reinheit, Trockenheit und völlige Gesundheit gehört. Wer nicht auf solche gute Qualität des verkäuflichen Getreides hält, der leidet das ganze Jahr hindurch einen sehr namhaften Verlust. So müssen z. B. Diejenigen, welche ihr Getreide unrein zu Markte bringen, den darin befindlichen Zusatz gewöhnlich unentgeltlich hingeben, wogegen sie denselben, wenn sie ihn herausgebracht, in der Wirthschaft sehr gut hätten benutzen können. Was den Producenten hinsichtlich des Zeitpunktes, zu welchem sie ihr Getreide zu Markte bringen sollen, anzurathen ist, läßt sich in Folgendem zusammenfassen: Weit aussehend mit dem Getreide zu speculiren, gelingt dem Landwirth nur selten und bringt ihm in der Regel mehr Schaden als Gewinn. Etwas Anderes ist es, wenn es mit seinen Finanzen so gut steht, daß er nicht genöthigt ist, zu allen Zeiten zu verkaufen, daß er besonders bei allzuniedrigen Preisen sein Getreide aufbewahren kann, bis die Preise wieder besser werden. Es ist für das Allgemeine sehr ersprießlich, daß es in allen Ländern an solchen Producenten nicht fehlt, weil durch ihr Pausiren und zeitweiliges Ausscheiden der allzugroßen Ueberfüllung der Märkte vorgebeugt und nächstdem auch Vorräthe für solche Zeiten erhalten werden, wo wieder Mangel eintreten kann. Diese Klasse der Producenten befleißigt sich der Magazinirung, welche gerade das Mittel ist, den Extremen von zu großer Wohlfeilheit und von Theuerung vorzubeugen. Diejenigen Landwirthe aber, welche ihr Getreide nicht aufbewahren können, thun am besten, wenn sie sich nach eingebrachter Ernte einen Entwurf machen, wie viel sie in jedem Monat verkaufen wollen und können, und hiervon nur in Ausnahmefällen, wenn entweder ein namhaftes Steigen oder Fallen in naher Aussicht steht, abweichen. — Den meisten Einfluß auf den deutschen Getreidehandel und die deutschen Getreidemärkte übt stets England; denn so wie von dort die Nachrichten flau oder animirend kommen, so fallen und steigen auch auf den deutschen Märkten die Preise. Den Hauptimpuls üben sie aber auf den Weizen, von welchem dann die andern Getreidearten allmälig nachgezogen werden. Wären nun die deutschen Landwirthe fortwährend in genauer Kennt-

niß davon, wie es in England um die Ernte und den Getreidehandel steht, so könnten sie danach auch ermessen, ob die Preise steigen oder fallen werden. Dies ist aber, trotz vielseitiger Nachrichten, geradezu unmöglich. Gehen doch darin sogar die Speculanten fehl, die doch vor allen Andern sich die sichersten Nachrichten zu verschaffen suchen müssen. Der Umstand, daß England eigentlich die Getreidepreise in Deutschland bestimmt, und daß, sobald Ausfuhr dorthin stattfindet, dieselbe großartig ist, macht, daß der eigentliche Großhandel in Getreide nur in den Seeplätzen stattfindet, und daß von diesen aus das Steigen oder Fallen der Getreidepreise sich über das ganze Land verbreitet. Von dort aus aber werden die Geschäfte entweder direct von großen Häusern oder indirect durch Ausführung von Consignationen oder Aufträgen aus England gemacht. Ersteres trägt in günstigen Zeitläufen öfters hohen Gewinn, letzteres ist für die Ausführenden sicherer. Wie schwankend aber im Allgemeinen noch unsere Getreidemärkte und der ganze Getreidehandel sind, geht daraus hervor, daß sehr oft höchst geringfügige Umstände, wie z. B. etwas mehr Regen oder Trockenheit, als man erwartet, augenblicklich einwirken. Schon oft ist es vorgekommen, daß besonders auf den kleinen Märkten nur wenige Regentage in der Ernte augenblicklich die Preise in die Höhe trieben, trotzdem frühere Erfahrungen lehrten, daß von einer eigentlichen Beschädigung der Frucht keine Rede war. Auch Perioden von Trockenheit zeigen gleiche Wirkung, weil da die Meinung Platz greift, es müsse Alles verdorren und Mißwachs entstehen, während dann ein einziger durchdringender Regen einen raschen Sturz der Getreidepreise auf den kleinen Märkten veranlaßt. Der geübte Landwirth weiß solche Gelegenheiten zu benutzen und theurer zu verkaufen, als es außerdem der Fall gewesen sein würde. — Ueber den Zusammenhang zwischen dem Ausfall in den Ernten und den zu erwartenden Getreidepreisen ist von einem ältern englischen Nationalökonomen, King, eine Regel aufgestellt worden, welche eine gewisse Berühmtheit erlangt hat. Zum richtigen Verständniß derselben ist jedoch Folgendes vorauszuschicken: Der Preis einer jeden Waare ist abhängig von den Kosten der Hervorbringung und Herbeischaffung. Durch ungünstige Conjuncturen kann der Producent bisweilen genöthigt werden, seine Waare eine kurze Zeit unter den Productionskosten zu verkaufen, er wird und kann dies aber nicht auf die Dauer thun. Tritt keine Erhöhung des Preises ein, so giebt er diesen Productionszweig wenigstens zum Theil auf, um sein Kapital und seine Thätigkeit einer andern Production zuzuwenden. Ist der Ort der Erzeugung von dem Markte mehr oder weniger entfernt, so müssen in dem Preise natürlich auch die Transportkosten bezahlt werden, es mag nun der ursprüngliche Erzeuger oder ein Zwischenhändler die Waare auf den Markt bringen. Man kann somit als Regel annehmen, daß die Productions- und Transportkosten das Minimum des Preises der Waare bestimmen, während der Werth der Waare das Maximum ihres Preises bestimmt. Zwischen den bezeichneten Grenzen finden nun in der Wirklichkeit vielfältige Schwankungen der Preise statt, welche durch die Größe des Angebots und Begehrs bewirkt werden. Wird eine den jedesmaligen Begehr übersteigende Menge der Waare zu Markte gebracht, so wird der Verkäufer genöthigt, will er die Transportkosten nicht unnütz aufgewendet haben, und bedarf er namentlich das in der Waare steckende Kapital zur fortgesetzten Production, sich mit einem geringen Gewinn zu begnügen, die Waare für einen niedrigen Preis hinzugeben. Indem die Niedrigkeit des Preises wieder theils die gewöhnlichen Käufer veranlaßt, sich mit einem Vorrath für die

Zukunft zu versehen oder einen stärkern Gebrauch von diesem Gute zu machen, theils neue Käufer anlockt, erreicht der Producent seinen Zweck, die einmal zum Verkauf bestimmte Quantität doch abzusetzen, was ohne ein Sinken des Preises nicht möglich gewesen wäre. Wenn dagegen die angebotene Waarenmenge nicht hinreicht, den Begehr zu befriedigen, so müssen diejenigen Käufer, welche sich demungeachtet in den Besitz des fraglichen Gutes setzen wollen, durch Bewilligung höherer Preise einen Theil ihrer Concurrenten, welche entweder nicht einen so hohen Werth darauf legen, oder deren Mittel beschränkt sind, auszuschließen suchen. Im erstern Fall wird der Verkäufer künftig weniger von einer solchen Waare auf den Markt bringen, im letztern Fall wird er das Angebot vergrößern, was durch eine ausgedehntere Production oder durch Herbeischaffung der Waare von anderwärts geschehen kann. Halten sich die Preise längere Zeit hindurch auf einer für Producenten und Verkäufer günstigen Höhe, so werden auch Andere veranlaßt, Handel mit solchem Product zu treiben, und die Natur des Verkehrs strebt auf diese Weise von selbst, Angebot und Begehr gegen einander auszugleichen. Ob diese Ausgleichung mehr oder weniger rasch und sicher erfolgen werde, hängt von der Möglichkeit ab, die Menge des Erzeugnisses nach Belieben zu vermindern und zu vermehren, von der Größe des Betriebskapitals, von der Geschicklichkeit, von der Beschaffenheit der Transportmittel, von der für den Handel mehr oder weniger günstigen Lage eines Landes ꝛc. Endlich wird der in Geld ausgedrückte Preis einer Waare noch durch den jedesmaligen Preis der Münzmetalle geregelt. Wendet man vorstehende Sätze auf den Preis des Getreides an, so ergiebt sich, daß der Durchschnittspreis des Getreides wenigstens so viel betragen muß, als seine Production und sein Transport denjenigen Landwirthen kostet, welche in dieser Beziehung am ungünstigsten gestellt sind, dem ungeachtet aber noch Getreide bauen und auf den Markt bringen, oder mit andern Worten, daß der Durchschnittspreis die Productions- und Transportkosten des auf den wenigst fruchtbaren und entferntesten Grundstücken erbauten Getreides bezahlen muß. Verbesserungen im Betriebe der Landwirthschaft, wodurch an Kosten erspart, wohlfeiler producirt wird, kommen Anfangs den Landwirthen, welche zuerst Gebrauch davon machen, nach allgemeiner Einführung aber den Consumenten zu gute. In nahem Zusammenhange mit den Getreidepreisen steht die Grundrente; weil aber der Getreidebau in der Regel die Hauptnutzung des Bodens ausmacht, welche wenigstens nicht allgemein durch eine andere zu ersetzen ist, so wird die Grundrente durch die Getreidepreise bestimmt. Getreide gehört zu den unentbehrlichen Gütern, und es ist aus diesem Grunde bei ihm keine durch den Werth bestimmte höchste Grenze des Preises vorhanden. Die meisten Menschen werden im Falle der Noth kein Bedenken tragen, ihr ganzes Vermögen zu opfern, um dem Hungertode zu entgehen, und daraus erklärt sich vollkommen die enorme Höhe, bis zu welcher der Preis des Getreides bei Hungersnoth steigt. Das Getreide ist ferner kein Luxusartikel; der Reiche macht, so lange nicht wirklicher Mangel daran eintritt, keinen ausgedehntern Gebrauch davon als der Arme. Der Bedarf an Getreide ist wesentlich nur von der Zahl der Bevölkerung abhängig, welche wieder nur langsam und nach Gesetzen anwächst, welche sich auf Grund der Erfahrung mit ziemlicher Sicherheit vorausbestimmen lassen; der Begehr kann mithin für eine bekannte Größe angesehen werden. Anders verhält es sich jedoch mit dem Angebot. Dasselbe kann vermehrt werden theils durch eine gesteigerte Production, theils durch Zufuhr. Der Landwirth kann zwar durch Culturen, Intelligenz ꝛc.

das durchschnittliche Erzeugniß vergrößern, aber wegen der großen Abhängigkeit des Landbaues von den Witterungseinflüssen ist es nicht möglich, die jährliche Production dem Begehr so genau anzupassen, wie bei den Fabrikwaaren. Es tritt aus diesem Grunde bei den Getreidepreisen die schon häufig bemerkte Anomalie ein, daß sie, wenn man längere Zeiträume ins Auge faßt, eine große Constanz zeigen, in den einzelnen Jahren dagegen den auffallendsten Schwankungen unterworfen sind. Die Zufuhr von Außen kann zwar einem wirklichen Mangel vorbeugen, aber nicht diese Schwankungen hindern, indem die Zufuhr erst durch eine merkliche Steigerung des Preises möglich wird. Vergleicht man endlich die Angaben über Getreidepreise in verschiedenen sehr weit auseinander liegenden Zeiten, so ergeben sich größere Differenzen, als man erwarten sollte, in Betracht nämlich, daß ein gewisses Maß Getreide zu allen Zeiten gleich geschickt gewesen sein muß, ein an sich unveränderliches Bedürfniß zu befriedigen. Es liegt daher die Vermuthung ziemlich nahe, daß jene Differenzen ihren hauptsächlichsten Grund in einem veränderten Preise der Münzmetalle haben mögen. Dies vorausgeschickt, wenden wir uns nun zu dem King'schen Satze, welcher folgendermaßen lautet:

Wenn an einer Mittelernte fehlen	so steigt der Kornpreis über den Mittelsatz um
10 Prozent	30 Prozent
20 „	80 „
30 „	160 „
40 „	280 „
50 „	450 „

Diese Regel läßt sich auch so ausdrücken: Wenn an einer Mittelernte die unter A angegebenen Prozente fehlen, so erhält man den muthmaßlichen Kornpreis, indem man den Durchschnittspreis einer längern vorhergegangenen Periode mit dem unter B bemerkten Factor multiplicirt;

A	B
10	1,3
20	1,8
30	2,6
40	3,8
50	5,5

Faßt man die Zahlen 1,3, 1,8, 2,6, 3,8, 5,5 näher ins Auge, so findet man, daß sie eine mathematische Reihe dritter Ordnung bilden, und man kann daraus durch Interpolation nachstehende Tabelle berechnen:

A. An einer Mittelernte fehlende Prozente.	B. Factor, mit welchem der Durchschnittspreis zu multipliciren ist.	A. An einer Mittelernte fehlende Prozente.	B. Factor, mit welchem der Durchschnittspreis zu multipliciren ist.
1	1,02385	31	2,70035
2	1,04880	32	2,80480
3	1,07495	33	2,91345
4	1,10240	34	3,02640
5	1,13125	35	3,14375
6	1,16160	36	3,26560
7	1,19355	37	3,39205
8	1,22720	38	3,52320
9	1,26265	39	3,65918
10	1,30000	40	3,80000
11	1,33935	41	3,94585
12	1,38080	42	4,09680
13	1,42445	43	4,25295
14	1,47040	44	4,41440
15	1,51875	45	4,58125
16	1,56960	46	4,75360
17	1,62305	47	4,93155
18	1,67920	48	5,11520
19	1,73815	49	5,30465
20	1,80000	50	5,50000
21	1,86485	51	5,70135
22	1,93280	52	5,90880
23	2,00395	53	6,12245
24	2,07840	54	6,34240
25	2,15625	55	6,56875
26	2,23760	56	6,80160
27	2,32255	57	7,04105
28	2,41120	58	7,28720
29	2,50365	59	7,54015
30	2,60000	60	7, 8000

Es läßt sich gegen die King'sche Regel im Voraus einwenden, daß sie lediglich auf die vorhergehende Ernte Rücksicht nimmt, während auf die Getreidepreise sehr mannichfache Ursachen einwirken; namentlich macht es einen wesentlichen Unterschied, ob mehrere knappe Ernten auf einander folgen oder ob dem Mißwachs eine sehr reiche Ernte vorausgegangen ist; dazu kommt noch die Schwierigkeit, den wahren Durchschnittspreis zu ermitteln. Nimmt man eine kurze Periode an, so erlangt der Zufall zu viel Einfluß auf das Resultat, indem die Periode vielleicht gerade vorwaltend theure oder wohlfeile Jahre einschließt; nimmt man aber eine zu lange Periode an, so bleibt das Resultat der Rechnung unter dem der Gegenwart entsprechenden Durchschnittspreise, wenn in dieser Periode, abgesehen von den Schwankungen einzelner Jahre, ein allmäliges Steigen der Preise stattgefunden

hat und die Ursachen dieser Erscheinung noch fortdauern; der umgekehrte Fall tritt ein, wenn die Getreidepreise überhaupt im Sinken begriffen sind. Ein Zeitraum von 20—30 Jahren dürfte wohl die angemessenste Periode sein. Weil jedoch in theuren Jahren der Kornpreis zuweilen auf eine ganz unverhältnißmäßige Höhe steigt, so scheint es erforderlich, die theuersten 2—3 Jahre von der Rechnung auszuschließen. In wohlfeilen Zeiten sinkt der Preis niemals eben so viel unter den Mittelpreis. Der Gleichmäßigkeit wegen scheidet man aber dann auch eine gleiche Anzahl von Jahren aus, wo der Preis das Minimum dieser Periode erreicht hat. Ferner wird der Durchschnittspreis gewöhnlich nach folgender Methode berechnet: Man nimmt nämlich das arithmetische Mittel des höchsten und niedrigsten an einem bestimmten Markttage und Marktorte vorgekommenen Preises als den Durchschnittspreis des Tages an, das arithmetische Mittel der auf diese Weise ermittelten Durchschnittspreise für die einzelnen auf einen Monat fallenden Markttage als den Durchschnittspreis des Monats ꝛc. Ein genaueres Resultat wird man noch erhalten, wenn man die Scheffelzahl, welche zu einem gewissen Preise verkauft worden ist, mit letzterem multiplicirt, alle diese Producte addirt und durch die Summe der Scheffel dividirt. Auf ähnliche Weise würde man dann zu verfahren haben, um den monatlichen und jährlichen Durchschnittspreis zu finden. Trotz aller dieser Mängel scheint sich die King'sche Regel in früheren Zeiten so ziemlich bewährt zu haben, namentlich hat man stets wahrgenommen, daß bei einem merklichen Ausfall in der Ernte der Kornpreis nicht im umgekehrten Verhältniß der Ernte, sondern in einer weit größeren Progression wächst; dies wird auch schon aus dem Umstande sehr erklärlich, daß von jeder Ernte ein ziemlich constanter Theil für die neue Aussaat und den Unterhalt der landwirthschaftlichen Bevölkerung abgeht; der zu Markte gebrachte Rest vermindert sich daher in einem ganz anderen Verhältniß als der Bruttoertrag. Ferner läßt sich zur Vertheidigung des King'schen Satzes anführen, daß der Betrag der Ernte zwar nicht der einzige der hier einwirkenden Factoren, jedenfalls aber von vorwaltendem Einfluß und derjenige ist, welcher den bedeutendsten Veränderungen unterliegt. Die King'sche Regel kann deshalb auch noch jetzt für eine solche gelten, welche zwar keinen vollkommen genauen Maßstab zur Vorausberechnung der Getreidepreise, wohl aber einen ungefähren und jedenfalls sicherern Anhaltepunkt gewährt als die schwankenden Ansichten, welche das Publikum hierüber hegt. — Literatur: Elsner, J. G., wie soll der Landwirth speculiren bei Verwerthung seiner Producte? Stuttg. 1836. — Roy, H. v., der Kornhandel im Allgemeinen. Hamb. 1835. — Müller, W., der Kornhandel. Hannov. 1833. — Kirchhof, F., die sichersten Mittel, die Getreidepreise zu heben und auf gewisser Höhe dauernd zu erhalten. Leipz. 1835. — Prittwitz, M. v., über die zunehmende Wohlfeilheit der Producte. Münch. 1837. — Vollständiges Getreiderechnungsbüchlein. 2. Aufl. Eichstädt 1838. — Reden, der Mehlhandel Deutschlands nach Amerika. Hannov. 1838. — Raumer, F. v., die Korngesetze Englands. Leipzg. 1841. — Meisterlin, F., Bemerkungen über den Einfluß der Korngesetze Englands auf Deutschland und die von deren Abänderung zu erwartenden Folgen. Kassel 1842. — Döllinger, G., der Getreidehandel nach staatswirthschaftl. und politischen Grundsätzen. Augsb. 1844. — Landw. Zeitschrift. Dresd. 1847. — Oek. Neuigk. 1850.

Gewürzpflanzen sind diejenigen landwirthschaftlichen Gewächse, deren Samen, Blätter, Früchte ꝛc. aromatisch riechende und schmeckende Bestandtheile enthalten

und welche deshalb zur Würzung verschiedener Speisen und Getränke verwendet werden. Zu den Gewürzpflanzen gehören:

1) Anis (Pimpinella Anisum). Der Anis erfordert zu seinem Gedeihen einen lockern, warmen, kraftreichen Boden; dürrer Boden sagt ihm so wenig zu, als ein strenger; ein sandiger, in guter Düngerkraft stehender Lehmboden, dem es nicht an Feuchtigkeit fehlt, ist für ihn der geeignetste. Auf zu sandigem Boden verdorrt er in anhaltend heißem Sommer. — Ferner verlangt der Anis ein warmes, mäßig feuchtes Klima und eine freie, sonnenreiche Lage, die womöglich gegen Nord- und Ostwinde geschützt ist. Ein nebeliges und zu feuchtes Klima verträgt er nicht, daher derselbe auf Waldgebirgen, wo häufiger Regen fällt, in dumpfen Thälern und an Seen und Flüssen, die zu sehr ausdünsten und Nebel erzeugen, nicht gut fortkommt. Am schädlichsten ist ihm anhaltende Nässe zur Zeit der Blüthe und des Körneransatzes, wodurch er schwarz wird. — Da der Anis keine starke frische Düngung verträgt, weil er dadurch zu sehr ins Kraut wachsen würde, so folgt er am besten nach einer gedüngten Vorfrucht, wozu jedes Gewächs tauglich ist, welches frischen Dünger verträgt; nur darf die Vorfrucht den Boden nicht zu sehr erschöpfen, weil der Anis selbst reichliche Nahrung verlangt. Klee, Wintergetreide, Hackfrüchte, Rübsen, Raps sind indeß die passendsten Vorfrüchte. — Da der Anis im Frühjahr sehr bald gesäet wird, so soll der Boden, besonders die Kleestoppel, noch im Herbst tief gepflügt oder gegraben und in rauher Furche liegen gelassen werden. Ist der Boden sehr erschöpft und muß deshalb eine frische Düngung gegeben werden, so ist der mäßig aufzubringende Dünger schon im Herbst unterzupflügen. Am besten wendet man zersetzten Rindviehmist an. — Sobald man im Frühjahr in den Acker kommen kann, wird derselbe geeggt oder geharkt, in 5—8 Fuß breite Beete abgetheilt und dann besäet. — Die Saat kann von Anfangs März bis Mitte April geschehen; die zeitige Saat hat aber den Vorzug, weil die Anissamen lange liegen, ehe sie aufgehen und deshalb bei später Saat oft nicht zur Reife kommen. Gestatten doch Boden und Witterung keine frühzeitige Saat, dann muß wenigstens der Same vor der Aussaat in Wasser eingequellt werden. Dies setzt aber wieder voraus, daß der Same in einen feuchten Boden gebracht wird. Vor Allem ist ein gesunder Same nöthig. Vollkommene Reife und gute Aufbewahrung sind wesentliche Erforderniße. Da aber nicht alle Körner vollkommen reif sind, so ist es räthlich, den Samen auszulesen und zur Saat 2—3jährigen Samen zu verwenden. Je grüner der Same aussieht, desto schlechter ist er. Für die breitwürfige Saat braucht man 12—15 Pfd. Samen pr. Morgen. — Bevor zur Saat selbst geschritten wird, wird mit dem Haupte des eisernen Rechens nach der Länge der Beete von dem einen Rande bis zum andern der Boden etwas zusammengeschoben, so daß sich an dem einen Rande ein kleines Beet bildet, welches, nachdem der Same ausgestreut ist, mit den eisernen Zinken des Rechens wieder auf die andere Seite hinübergezogen wird, um den Samen 1—1½ Zoll mit Erde zu bedecken, wodurch derselbe zu einer gleichmäßigen Tiefe untergebracht wird. Das Unterbringen des Samens mit der Egge verursacht zwar weniger Arbeit, ist aber nicht zu empfehlen, weil dadurch die Samen eine ungleiche Bodenbedeckung erhalten und ungleichmäßig aufgehen. — Während der Vegetation des Anis muß der Acker gelockert und rein von Unkraut gehalten werden. Man bedient sich dazu der s. g. Ackerfrette, einer kleinen länglichen eisernen Schaufel, die an einem 8—10 Fuß langen hölzernen Stabe befestigt ist. — Da der Anis wegen anhaltender Trocken-

heit oder Nässe öfters mißräth, so pflegt man nicht selten Möhren- oder Salatsamen mit dem Anissamen zugleich auszusäen, und zwar von Möhren- oder Salatsamen $1/_2$—$1/_3$; doch ist dieses Verfahren nicht zu billigen, weil dadurch der Anis in seinem Ertrag bedeutend geschmälert wird. Mißräth derselbe, was sich während der Blüthe und des Körneransatzes im Juli entscheidet, dann können noch immer weiße Rüben in dem Anisacker angebaut werden. Die Anissamen laufen je nach der Gunst der Witterung erst nach 3—5 Wochen auf. — Sobald sich nach der Saat Unkraut zeigt, muß dasselbe bei trocknem Wetter und ohne dem keimenden Anissamen zu schaden, vertilgt werden. Man bedient sich dazu der Ackerfrette, mit deren beiden Seitenenden das Unkraut oberflächlich abgerissen wird. Trifft den Anis, wenn er sich mit seinen zwei gabelförmigen Sprossen über dem Boden zeigt, ein Frost, so springt er ab, und die Pflanzen gehen ein. Haben sich aber einmal die Blättchen ausgebildet, so schaden ihm Nachtfröste nicht leicht. Haben die Pflänzchen eine Höhe von $1^1/_2$ Zoll erlangt, so wird der Boden mit der Ackerfrette gelockert und das Unkraut ausgerissen. Diese Arbeit geschieht von den schmalen Wegen aus, welche zwischen den einzelnen Beeten gemacht werden. Sind die Pflanzen 3—4 Zoll hoch, so beginnt man mit dem Verziehen derselben, indem man die kleinen, schwächlichen entfernt und nur die kräftigern Pflanzen stehen läßt. Diese Verdünnung darf aber nicht auf einmal stattfinden, sondern wird auf die folgenden Bodenarbeiten vertheilt; denn so oft sich eine harte Kruste bildet und Unkraut zeigt, muß das Lockern und Reinigen wiederholt werden. Die letzte Lockerung des Bodens wird vorgenommen, wenn die Pflanzen 1 Fuß hoch sind; dieselben müssen dann 4—5 Zoll entfernt von einander stehen. In der Regel wird das Feld bis zur Blüthezeit des Anis 3 Mal bearbeitet. — Den meisten Gefahren ist der Anis während der Blüthezeit und des Körneransatzes ausgesetzt. Viele feuchte, nebelige Witterung, noch mehr aber schwüle Gewitterluft und Wetterleuchten ziehen die Staubgefäße zusammen, erzeugen eine widernatürliche Gährung in den Befruchtungswerkzeugen, verhindern die Aufnahme des Blüthenstaubes, und die Blüthe wird schwarz und taub. Man pflegt dann zu sagen, die Lohe habe den Anis befallen. In solchen Fällen ist es rathsam, den Anis sogleich auszuraufen, zur Einstreu zu verwenden und den Acker mit weißen Rüben oder Grünfuttergemenge anzubauen. Ein sehr gefährlicher Feind des Anis ist auch die Raupe einer Motte, welche das Mark der Aniskörner verzehrt und dieselben umspinnt. Man hält dieses Insekt für die Phalaena tinea anisella, auch Anismotte genannt. Dieselbe findet sich Ende September ein und legt ihre Eier in die Aniskörner, durch welche das Insekt für das folgende Jahr wieder in den Boden kommt. Findet sich die Raupe häufig im Anis, so ist die ganze Ernte, selbst auch das Stroh verloren. Man muß deshalb alle diejenigen Anispflanzen, an denen sich dergleichen Raupen finden, sogleich ausraufen und verbrennen. Um die Eier dieser Raupe nicht mit den Samen in den Boden zu bringen, ist es eben vortheilhaft, nur 2—3jährigen Samen auszusäen. Auch der Pfeifer (Curculio napus) schadet im Larvenzustande dem Anis. — Wenn die Anisstengel anfangen gelb zu werden und der Same an den mittlern Sternen braun wird — gewöhnlich Mitte August — muß der Anis geerntet werden. Er wird dann in den warmen Mittagsstunden bei trockner Witterung ausgerauft oder am Boden abgeschnitten, in kleine Bunde gebunden und sogleich nach Hause geschafft; denn wenn er während der Nacht bethaut wird, so werden die Körner häufig schwarz und unbrauchbar. Zu Hause werden die einzelnen Bunde so-

gleich aufgebunden, auf trocknen Böden ausgebreitet und öfters gewendet. Noch besser ist es aber, den Anis in dünnen Gelegen mit den Wurzelenden gegen die innere Seite des Daches und die Zweige auf Stangen zu legen, welche längs des Daches angebracht sind. Dabei hat man stets dafür zu sorgen, daß der Anis vor aller Feuchtigkeit bewahrt werde und daß sich Körner und Stengel nicht erhitzen und nicht schimmelig werden. Sind Stengel und Körner vollkommen trocken, so wird er gedroschen; drischt er sich noch schwer, so wird er aufbewahrt, bis Frost eintritt. Nach dem Dreschen wird gewurft, gesiebt, der Same auf luftigen Böden Anfangs dünn aufgeschüttet und öfters gewendet. Höher als 1 Fuß dürfen aber auch die ganz trocknen Körner nicht aufgeschüttet werden. Eindringen der Feuchtigkeit kann den Anis selbst noch im trockensten Zustande verderben. Will man ihn gegen Mäuse und anderes Ungeziefer schützen, so bewahrt man ihn in Säcken oder Fässern auf. Dazu muß aber der Anis vollkommen trocken sein und von Zeit zu Zeit umgefüllt werden. — Der Anis saugt den Boden sehr aus und darf erst nach mehrern Jahren wieder auf denselben Acker kommen. — Der durchschnittliche Ertrag vom Morgen berechnet sich auf 3—4 Ctr. Körner à 20—40 rhein. Gulden, und 5 Ctr. Stroh. — Die Körner werden von Liqueurfabrikanten, Zuckerbäckern und Apothekern gekauft und besonders auch zu Schiffszwieback verwendet, weshalb der Anis in Seestädten ein gesuchter Handelsartikel ist; auch bäckt man die Anissamen unter das Brot, verwendet sie als Gewürz an verschiedene Speisen und zieht aus ihnen das Anisöl. Selbst aus der Spreu, in welcher stets Aniskörner zurückbleiben, wird Anisöl gewonnen. Der s. g. kleine Anis, welcher beim Sieben durchfällt, wird zum Branntweinbrennen benutzt. Das Stroh dient zur Einstreu.

2) Fenchel (Anethum Foeniculum). Die gewöhnliche in Deutschland angebaute Fenchelsorte kommt wild auf bebautem Boden und Schutt, am südlichen Litorale, häufig bei Fiume vor. Außerdem giebt es noch zwei andere Fenchelsorten, die aber in Deutschland nicht gedeihen, da sie zarter sind und unserem Klima unterliegen, nämlich 1) der italienische Süßfenchel (Foeniculum creticum [italicum] dulce), der in Italien angebaut wird und in Feldritzen im Veronesischen und Tridentinischen, bei Pavia, in Piemont, Ligurien, Nizza und am adriatischen Litorale wild gefunden wird, und 2) der azorische süße Zwergfenchel (F. piperitum), der in Piemont und Hetrurien wächst. Der Samen der erstern Sorte ist etwas zugespitzt und gelblicher, als der des gewöhnlichen Fenchels, und der des Zwergfenchels ist ebenfalls gelb und krumm gebogen. — Der Fenchel kann wenig Frost vertragen; deshalb findet auch im nördlichen und mittlern Deutschland ein anderes Anbauverfahren statt, als in Italien und Süddeutschland, wo er den minder strengen Winter verträgt, namentlich wenn ihn eine Schneedecke gegen den Frost schützt. — Ein sonniger Standort in ebener Lage oder an sanften Abhängen ist dem Fenchel am gedeihlichsten. — Der Fenchel verlangt keinen ausgezeichneten Boden. Leichter Mittelboden genügt ihm vollkommen; ja er wächst, und zwar oft die schönsten Körner daselbst liefernd, recht gut auf steinigen, scharfen und sandigen Feldern. — Es bedarf diese Frucht keinen frischen Dünger, wenn nur anders das Feld dungkräftig ist. Doch verträgt der Fenchel eine frische Düngung. Wird ihm eine solche gegeben, so ist sie mit der letzten Herbstfurche, die dem Acker zur Vorbereitung des Fenchelbaues gegeben wird, unterzubringen. — Der Fenchel liebt einen frischen Standort, er darf daher ohne Beeinträchtigung seines Ertrags nicht unmittelbar auf demselben Acker wiederkehren, sondern es müssen einige Zwischen-

früchte eingeschaltet werden. — Am besten gedeiht er nach einer den Boden in unkrautfreiem und lockerm Zustande hinterlassenden Vorfrucht, z. B. nach Behackfrüchten, dicht bestandenem Klee, Wickfutter u. s. w. Bei Weißenfels und Lützen pflanzt man ihn, und zwar mit Erfolg, meistentheils nach Winter- und Sommerhalmfrucht, namentlich und fast allgemein nach gutgedüngtem Winterroggen. — Man hat mehrere Arten, den Fenchel anzubauen: a) Die breitwürfige Saat. Bei dieser wird der Same im Frühjahr sogleich auf das Feld breitwürfig ausgesäet, die Pflanzen sind dann zu jäten, zu verdünnen und zu behacken, was im Herbst und im darauf folgenden Frühjahr zu wiederholen ist. In sehr warmen Klimaten und unter dafür günstigen Verhältnissen dauern solche breitwürfige Saaten oft mehrere Jahre aus und geben so 2—3 Ernten. Im nördlichen und mittlern Deutschland ist die breitwürfige Saat nicht anzuwenden. b) Die Auspflanzung im ersten Jahre, das süddeutsche Verfahren. Die Pflanzen werden hierzu, wie beim Kümmel, auf besonderen Pflanzbeeten gezogen und wenn sie die zum Verpflanzen nöthige Höhe von 3 Zoll erreicht haben, auf den Acker versetzt. Dies ist gewöhnlich im Monat Juli der Fall. Bei sehr trockener Witterung müssen die Setzlinge einmal angegossen werden. Die übrige Behandlung der Pflanzung ist wie beim Kümmel, nur daß die Fenchelpflanzen im Herbste nach dem ersten Froste, oder wenn die Stengel vollkommen eingetrocknet sind, eine Hand hoch über dem Boden abgeschnitten und zum Schutze der Wurzeln auf die angehäufelten Reihen gelegt werden müssen. Auch bedeckt man in schon kälteren Gegenden die Wurzeln über Winter mit strohigem Mist oder Laub. c) Die Auspflanzung im zweiten Jahre, das sächsische Verfahren. In einem rauhern Klima widersteht der Fenchel nur in sehr günstigen Wintern dem Frost, weshalb hier die Wurzeln auszuheben und vor dem Frost zu schützen sind. Der Same wird hierzu, sobald es die Witterung erlaubt und keine starken Fröste mehr zu erwarten sind, auf ein wohlzubereitetes Gartenbeet oder auf einen geschützten Standort ins Feld, gewöhnlich auf die Angewende (Vorarten) der Fenchelfelder gesäet. Man rechnet, da ein dichter Stand der Pflanzen erwünscht ist, auf eine □Ruthe Pflanzbeet 1 preuß. Quart Samen. Die aufgegangenen jungen Pflanzen sind zu jäten und, stehen sie allzudicht, zu verdünnen. Im Herbst werden die jungen Pflanzen sorgfältig mit dem Spaten ausgehoben, abgeputzt und das Kraut bis auf 1 Zoll abgeschnitten. Hierauf läßt man dieselben etwas abwelken und legt sie dann in eine mannshoch ausgeworfene Grube an einem gegen Feuchtigkeit geschützten Orte, womöglich an einem Abhange. Die Wurzeln werden eine an die andere gelehnt in dichten Reihen eingelegt, und zwischen jede Schicht kommt eine Schicht von klarem Sand. Die volle Grube schützt man dann gegen das Eindringen des Frostes durch einen darauf geworfenen Erdhaufen. Im Frühjahr, wenn keine starken Fröste mehr zu fürchten sind, also Ende März und im April, werden die Wurzeln herausgenommen, vor dem Einlegen in den Acker abgeputzt und alle beschädigte daraus sorgfältig entfernt. Der zu der Fenchelpflanzung bestimmte Acker ist im Herbst ein bis zweimal oder im Frühjahr zweimal zu pflügen. Wurde er im Herbst zweimal gepflügt oder wurde nach der ersten Frühjahrspflugfurche eine Auflockerung mit dem Exstirpator gegeben, so genügt eine Pflugfurche im Frühjahr. Das Land ist darauf mit der Egge wohl zu ebenen und dann mit dem Linienzieher, dessen Zinken 14—16 Zoll auseinander zu stellen sind, in der Länge und in der Quere zu überziehen. Die Fenchelpflanzen sind da, wo die gezogenen Linien sich schneiden, einzusetzen. Ferner kann man auch die Wurzeln

in die auf dem wohlgeeggten Acker mit dem Pfluge gezogene jedesmalige zweite Furche, so daß dadurch 18 Zoll entfernte Reihen gebildet werden, einlegen. Auf den Reihen sind dann die Pflanzen nur 12 bis 14 Zoll von einander zu setzen. Auf den Morgen sind 15 bis 18,000 Setzlinge nöthig. Wird das Land nach dem Auspflanzen in Folge des Mangels an Regen sehr trocken, so müssen die Setzlinge einmal angegossen werden. Die aufsprossenden Pflanzen sind zu Ende Mai bis Anfangs Juni mit der Handhacke zu reinigen und der Boden damit aufzulockern. Hat der Fenchel später eine Höhe von 4 Zoll erreicht, so ist er anzuhäufeln. Geschah die Bepflanzung nach dem Linienzieher quer über das Feld, so ist das Behäufeln ebenfalls mit der Handhacke zu bewerkstelligen; wurden die Pflanzen in die zweite Pflugfurche gelegt, so kann das Behäufeln mit den Behackinstrumenten geschehen. — Der Fenchel beginnt im Juli und Anfangs August seine wohlriechende Blüthe zu entwickeln. Zuerst blühen die Hauptstengel, dann von der Mitte bis zu Ende August die Nebenäste, und in der Hälfte bis zu Ende September die kleinen Ausschößlinge der Nebenäste. Der Same reift in Folge dessen auch in diesem Verhältniß und ist darum zwei bis drei Mal abzunehmen. Da der reife Samen leicht ausfällt, so ist mit Sorgfalt darauf zu achten, wenn die Ernte zu beginnen ist. Sobald die Dolde grüngrau wird, muß zum Abschneiden geschritten werden. Die abgeschnittenen Dolden sind dabei in Säcke zu sammeln. Ist der Same zwei bis drei Mal abgeschnitten worden, so werden die Stengel mit der Sichel abgeschnitten, mit Strohseilen in Bunde gebunden und auf dem Felde in Stiegen, wie Raps, zum Nachreifen und Trocknen aufgestellt. Ist der Fenchel vollkommen abgetrocknet, so wird er eingefahren und gedroschen. Der erste Schnitt giebt den schönsten und vollkommensten Samen. — Die abgeschnittenen Dolden werden auf einem luftigen und, damit der Same seine grüne, ihn gut verkäuflich machende Farbe nicht verliert, schattigen Boden getrocknet, alsdann nach Vollendung der Ernte ausgerieben oder gedroschen und die Körner gereinigt. Der Same verliert, je länger er liegt, um so mehr an Würze, Farbe und Gewicht, was schon im vierten Jahre 10 bis 12 Procent beträgt; es ist deshalb rathsam, ihn sobald als möglich zu verwerthen. Am besten hält er sich noch in fest verschlossenen Fässern und behält, auf diese Weise aufbewahrt, seine Keimfähigkeit 4—6 Jahre. — Die Aussichten auf die besten Ernten können durch Befallen, und besonders durch einen zeitig einfallenden Herbstfrost, für den der Fenchel sehr empfindlich ist, beeinträchtigt werden. Wenn auch nicht der erste Schnitt, so kann doch der zweite und dritte durch Frost verloren gehen. — Der durchschnittliche Ertrag ist vom Morgen 4½—6 Ctr., je nachdem der Boden in Kraft steht. Der Durchschnittspreis ist 6 Thlr. für den Centner; bei reichen Ernten geht der Preis bis auf 4 Thaler zurück, steigt dagegen bei Mißernten, wenn diese mehrere Jahre erfolgen, bis auf 10, 15 und 20 Thaler. — Die Bearbeitungskosten sind beim Fenchel weit geringer, als beim Kümmel; auch nimmt jener bei dem sächsischen Anbauverfahren das Land nur einen Sommer in Anspruch. Der Reinertrag ist nach Verhältniß, je nachdem glückliche Ernten und hohe Preise örtlich eintreten, auf 10—40 Thaler für den Morgen anzunehmen. Da die Preise so sehr schwanken, so ist bei niedrigen Preisen die mehrjährige Aufbewahrung der Ernten oft lohnend, wenn gleich die Körner dabei an schönem Ansehen und an Gehalt und Gewicht verlieren. — Das grüne Kraut des Fenchels wird zum Küchengebrauch benutzt; in Italien werden die jungen Triebe gebleicht und wie Endivien verspeist. Die Hauptnutzung gewährt jedoch sein süßer gewürz-

hafter Same. Man benutzt denselben in den Haushaltungen bei den Einmachen der Gurken und anderer Früchte, in den Apotheken als Heilmittel, z. B. als Thee; seine größte Anwendung findet er aber bei den Zuckerbäckern und zur Fabrikation des daraus zu gewinnenden ätherischen Oels (Oleum Foeniculi), da dieses ein Hauptbestandtheil des Samens ist. Auch verwendet man ihn bei dem Backen des Schiffszwiebacks. Das Stroh dient zum Einstreuen, auch, zu Häckfel geschnitten, als Schaf- und Rindviehfutter und als Brennmaterial.

3) Hopfen (Humulus lupulus). Nach Nesbit enthält die ganze Hopfenpflanze an Aschenbestandtheilen 9,87 Aschenprocente, 15,18 Kali, 15,98 Kalk, 5,77 Talkerde, 12,13 Phosphorsäure, 5,41 Schwefelsäure, 21,15 Kieselsäure (nach Johnston nur die Hälfte), 7,24 Chlornatrium, 1,67 Chlorkalium, 5,12 Eisenoxyd. — Man theilt den Hopfen zunächst ein in wilden und in edlen Hopfen. Der wilde Hopfen wächst in Wäldern und an Hecken; er liefert stets ein sehr geringes Product und ist deshalb wenig tauglich zum Bierbrauen. Der edle Hopfen dagegen liefert ein zum Bierbrauen sehr taugliches Product. Jener Hopfen ist der edelste, dessen reife weibliche Blüthen bei gleichem Gewicht die größte Menge Harz und Harzöl enthalten. Die reifen Blumen des edelsten Hopfens sollen nicht über $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, im reifen Zustande in der Spitze ganz geschlossen, gelbgrünlich, compact, beinahe vierkantig, Stiel, Rispe und Narben der Blumenblättchen müssen möglichst fein ausgebildet, vollkommen körnerlos sein und die größte Menge Harz und Harzöl besitzen. Von dem edeln Hopfen kommen mehrere Spielarten vor, als: a) Der lichtgrüne Hopfen, hat stark gerippte, zweizollige Blumenzapfen von blaßgrüner Farbe, volle Körner und gedeiht am besten unter allen Spielarten. Er wird meist in Amerika angebaut, enthält aber nur wenig Harzöl. b) Der dunkelgrüne Hopfen; dieser hat eine dunklere Farbe, kleinere, $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ Zoll lange Blumenzapfen, welche nicht fest und oben offen sind, geräth gut, ist wenig Krankheiten unterworfen, wird in Baiern, Polen und Böhmen angebaut, hat aber nur wenig und scharfriechendes Mehl und wenig Harzöl. c) Der rothe Hopfen, von braunrother Farbe der Ranken und Blumenstiele und gelbrothen und braunrothen Flecken. Der rothe Hopfen mit Körnern ist der schlechteste; er entsteht entweder durch schlechte Setzlinge, oder durch das Stehenlassen von männlichen Pflanzen oder durch zu starken humusreichen Boden. Weit besser ist der körnerlose rothe Hopfen. Man unterscheidet von demselben α) den starkwachsenden, bei welchem die Nerven, Rippen, Blumen- und Zapfenblättchen und die Stiele der Blumen stark sind. Es gehört hierher der polnische und deutsche, namentlich der baierische Spalter. Dieser Hopfen ist sehr mehl- und ölreich, hat einen etwas rauhen Geschmack und starken Geruch, hält aber die Biere vorzüglich; β) den feinen zarten böhmischen, namentlich Saazer Hopfen, sehr zart, hat die größte Menge von Mehl und harzigem Oel und verbindet damit einen sehr milden aromatischen Geruch und Geschmack. d) Der Frühhopfen. Dieser findet sich meist nur in einzelnen Exemplaren in den Hopfenpflanzungen. Er unterscheidet sich von dem rothen Hopfen dadurch, daß dieser erst im September und October, der Frühhopfen dagegen schon im August reift. Man sollte deshalb den Frühhopfen besonders cultiviren. Der beste deutsche Hopfen ist der Spalter und der Saazer. Man hält den bairischen — Spalter — Hopfen für ergiebiger als den böhmischen — Saazer —, denn wenngleich die Dolden des baierischen Hopfens kleiner sind als die des böhmischen Hopfens, welche sich schon 4—5 Fuß von der Erde anfangend bis zur Höhe der

Ranken, jedoch einzeln, ansetzen, so sitzen aber die Dolden des baierschen Hopfens oben eng geschlossen, an kleinen Stengeln traubenförmig und bilden so eine Krone, an der sie massenweise hängen. Wenn daher der baiersche Hopfen den böhmischen in dieser Beziehung übertrifft, so läßt sich aber doch nicht verkennen, daß der letztere feiner und edler ist, wozu noch kommt, daß derselbe auch früher reift als der baiersche Hopfen. — Das Hopfenland muß vor Stürmen und rauhen Mitternachtswinden geschützt, aber der Einwirkung der Luft nicht entzogen sein. Die geeignetste Lage ist ein gegen Mittag sanft abfallender Bergabhang. Auch sanfte Abhänge gegen Abend und Morgen sind für den Hopfen noch passend, während ihm aber eine vertiefte Lage und die Nähe von Gewässern weniger zuträglich ist. Auf Abhängen gegen Norden, in schattiger Lage und in der Nähe staubiger Straßen gedeiht er gar nicht. — Der Hopfen kommt in den meisten Bodenarten fort, gedeiht aber am besten in einem tiefen, warmen, etwas Feuchtigkeit haltenden, der Ueberschwemmung nicht ausgesetzten lehmigen Sandboden. In seichtem Boden mit lettiger Unterlage, sowie in kaltem, feuchten, sehr bindenden Boden gedeiht der Hopfen schlecht und liefert hier ein Product von geringer Qualität, meist auch eine geringe Quantität. — Der Hopfen wird nur durch die Wurzeltriebe — Setzlinge — fortgepflanzt. Man muß von denselben stets die besten und aus den besten Gegenden wählen. Setzlinge von jungen, neu angelegten Hopfenpflanzungen, besonders die von dem ersten Schnitte, theilen den davon nachgezogenen Pflanzen viele Eigenschaften des wilden Hopfens mit, und vermehrt man die Hopfenpflanzungen wieder durch die neuen Setzlinge der einheimischen Anlage, so verliert dieser Hopfen alles Edle und sinkt zu dem schlechtesten herab. Man muß deshalb, um gute Hopfenpflanzungen anzulegen und zu erziehen, die Setzlinge nur aus alten, edlen Pflanzungen beziehen und mit dem Ankauf derselben so lange fortfahren, bis die erste selbst ausgeführte Pflanzung 4 Jahre alt ist; denn erst in diesem Alter kann man mit gutem Erfolg Setzlinge von den eigenen Pflanzen zur Vermehrung des Hopfens verwenden. Die Setzlinge müssen welk sein, ehe man sie einsetzt, weil sie sonst im ersten Jahre nur schwache Stöcke bilden. — Der Acker, welchen man zu einer Hopfenanlage bestimmt hat, muß tief gelockert werden und kräftig sein. Man pflügt das Land schon im Herbst 8 Zoll tief in Beete und läßt es den Winter über in rauhen Furchen liegen. Im Frühjahr wird wieder 8 Zoll tief gepflügt, die Ackerkrume durch die Streichbreter völlig zur Seite geschoben und dann der Untergrundpflug angewendet. Diesem folgt dann wieder der Beetpflug, welcher die gute Erde wieder überschlägt. Der Boden muß im Ganzen bis 24 Zoll tief gelockert werden. In trocknen Gegenden geschieht das Untergrundpflügen mit Vortheil schon im Herbst. Das Umgraben des Hopfenlandes verursacht viel Kosten und wird durch das Pflügen völlig entbehrlich. — Ist der Untergrund nicht humos, so muß derselbe gleich bei dem Untergrundpflügen gedüngt werden. Ist die Ackerkrume nicht sehr kräftig, so wird auch diese, und zwar im Frühjahr, gedüngt. Der beste Dünger für den Hopfen ist Rindviehmist, aber auch Knochenmehl, namentlich zur Düngung des Untergrundes, bewährt sich sehr. — Nach der letzten Pflugfurche im Frühjahr wird das Land ganz eben geeggt; dann werden in genau abgemessenen Entfernungen auf jedem Punkte, auf den ein Hopfenstock zu stehen kommen soll, schwache Pflöcke eingeschlagen. Je nach der Qualität des Bodens schlägt man diese Pflöcke in einer Entfernung von je $2^1/_2$—4 Fuß von einander ein; im Durchschnitt kann man 3 Fuß Entfernung annehmen.

Den Reihen giebt man eine Entfernung von 4 Fuß von einander und schlägt die Pfähle entweder im Quincunx $^{0}{}_{0}{}^{0}{}_{0}{}^{0}{}_{0}{}^{0}{}_{0}{}^{0}$ oder im Quadrat oder im Dreieck ein. Unter diesen Methoden der $^{0\;0\;0\;0\;0}$ Vorzeichnung behauptet das gleichschenklige Dreieck den Vorzug, weil nur bei diesem Stande die Pflanze den größten Nutzen aus Boden, Luft und Sonne ziehen kann, und dabei auch den wenigsten Raum einnimmt. Die Pflanzen wachsen sowohl in ihren Wurzeln als in ihren Kronen kreisförmig; da nun sowohl die Kreise des Dreiecks Fig. 152 als auch jene des Vierecks Fig. 153 gleichen Durchmesser haben, daher die Pflanzen a sich

Fig. 152.

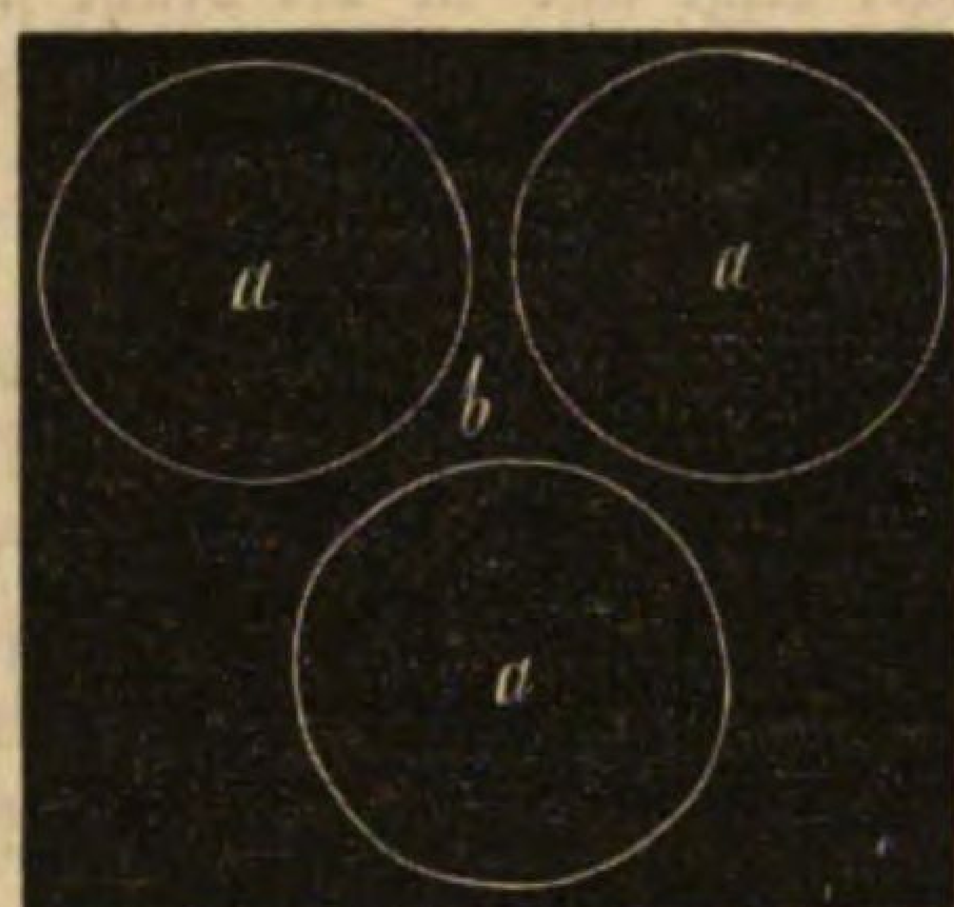
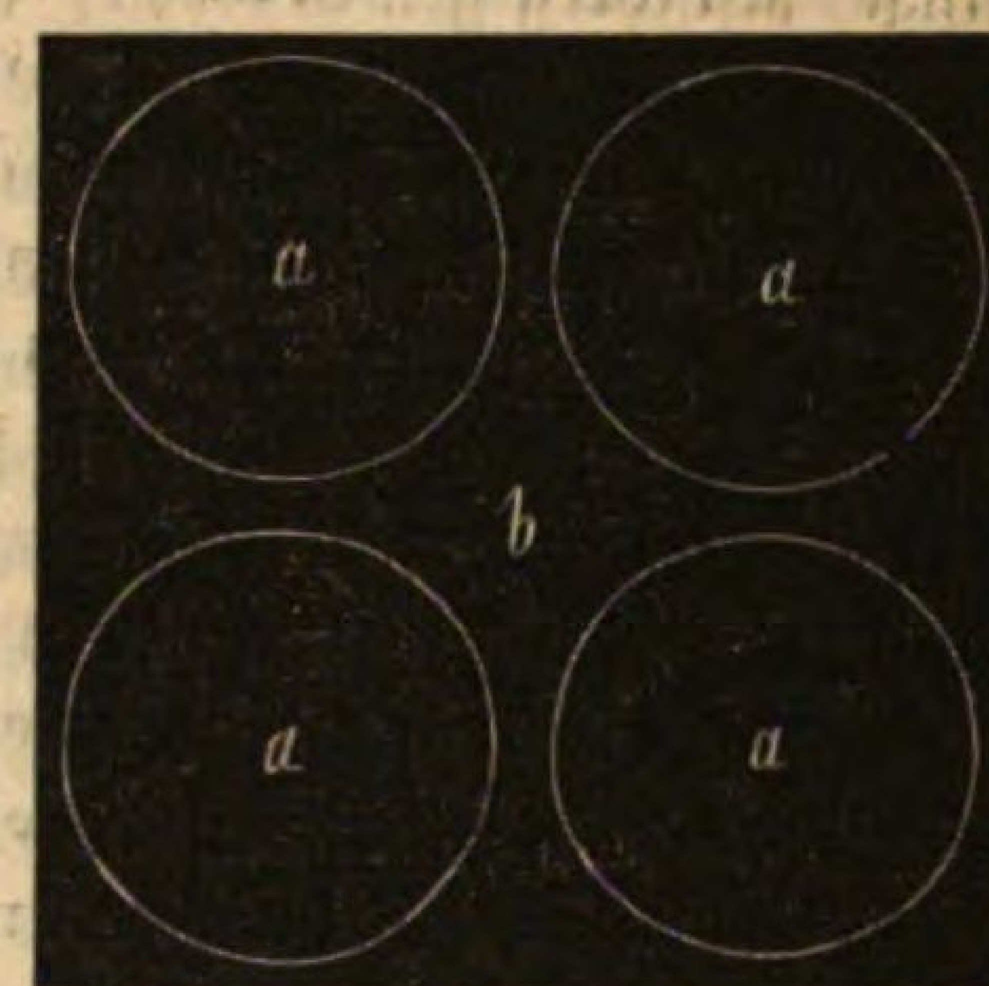
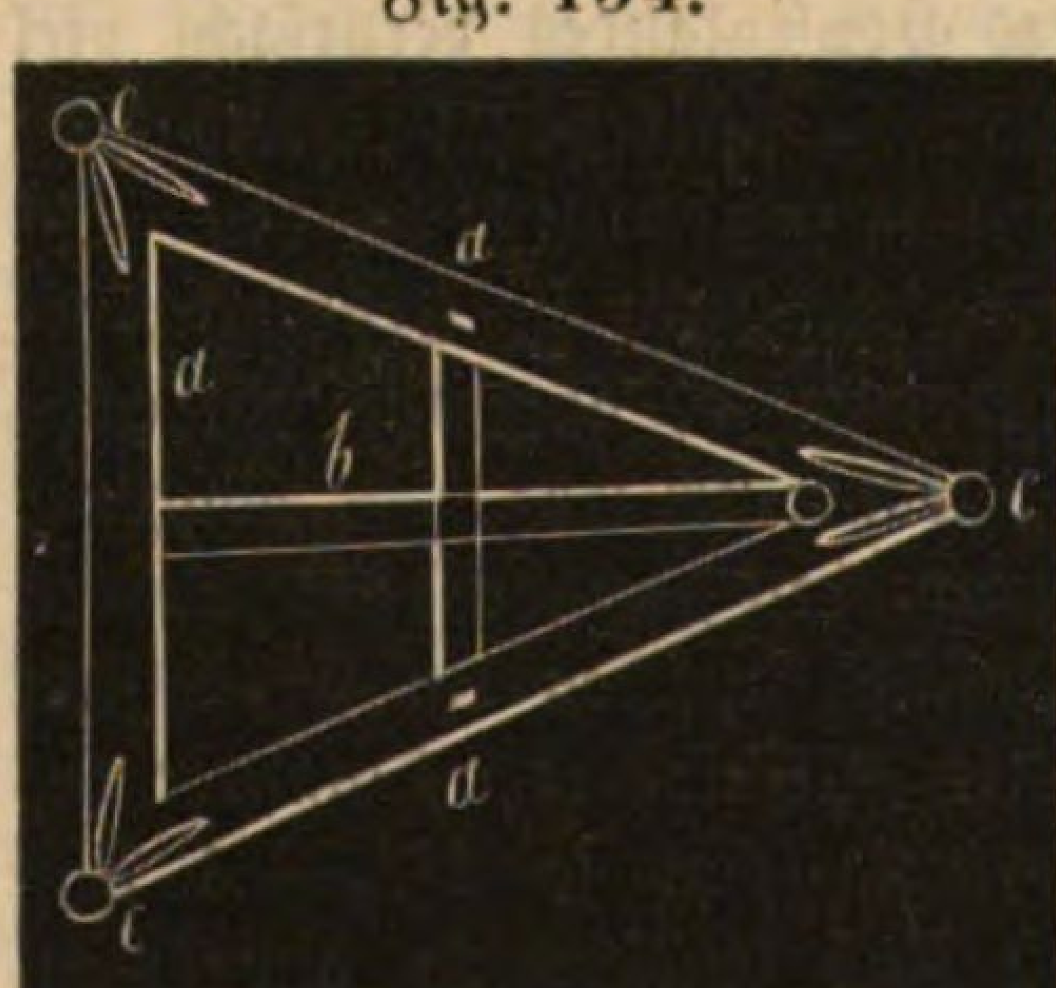


Fig. 153.



ungeachtet des unnütz aufgewendeten größern Raumes b Fig. 153 sich nur auf Kosten der nebenstehenden Pflanze ausbreiten können, so erwächst jeder einzelnen Pflanze ein Verlust an Raum für ihren Standpunkt, wenn sie im Viereck gesetzt wird; dieser Verlust ist aber bei b Fig. 153 fünffach so groß als bei b Fig. 152. Man gewinnt also bei der Pflanzung im Dreieck entweder einen großen Raum für die einzelnen Pflanzen, oder man kann auf derselben Fläche $^1/_7$ Pflanzen mehr aussetzen als bei der Pflanzung im Viereck, ohne den Ertrag der einzelnen Pflanzen im geringsten zu vermindern. Das Ausstecken im Dreieck ist auch weit leichter als das Ausstecken im Quadrat, indem man damit bei dem Dreieck auf jeder Stelle beginnen und niemals fehlen kann. Am einfachsten und zweckmäßigsten verfährt man dabei folgendermaßen: Man läßt ein gleichschenkliges Dreieck (Fig. 154) von schwachen Leisten anfertigen und an den Ecken eiserne Ringe c fest annageln, die so groß sein müssen, daß die in den Boden einzuschlagenden Pflöcke durchgehen. Zur Festhaltung des Instruments dient das Kreuz b. Nun wird mittelst der Stangen eine Linie abgesteckt, und dieser entlang werden durch die Ringe c sogleich zwei Reihen Pflöcke eingeschlagen. Hierauf werden zwei Ringe des Dreiecks immer wieder über zwei schon stehende Pflöcke niedergelassen, um die dritte Reihe in genauestem Ausmaß durch den einen Ring einschlagen zu können. So wird Zeile für Zeile fortgefahren, bis der ganze Acker ausgesteckt ist. — Bevor man die Setzlinge aussetzt, muß man sie genau auf ihre Triebfähigkeit untersuchen; dies ge-

Fig. 154.



schieht, indem man sie beugt; sind sie so zähe, daß sie nicht brechen, so sind sie triebfähig; ferner müssen sich die Setzlinge kalt anfühlen, nicht dumpfig, nicht schimmelig, nicht faul sein, wenigstens die Stärke eines kleinen Fingers und zwei Reihen Augen oder Triebe haben, von denen die eine Reihe nach oben, die andere nach unten sprossen kann. Werden die Setzlinge versendet, so müssen sie in Moos eingepackt werden. In jede Grube müssen 3 Setzlinge gelegt werden; nur im Fall der Noth oder wenn die Setzlinge sehr schön sind, kann man deren auch nur zwei einlegen. Das Einlegen der Setzlinge geschieht in der Art, daß der Arbeiter auf der Mittagsseite des eingeschlagenen Pflocks mit einer breiten Haue ein 8 Zoll tiefes, oben 12 Zoll, unten 3 Zoll breites Loch macht. Ein zweiter Arbeiter setzt dann die 3 Setzlinge, mit ihren Augen nach oben gekehrt, unmittelbar an den Pflock, drückt alle drei fest zusammen, umgiebt sie mit Erde, drückt diese fest an und bedeckt die Setzlinge noch 2 Zoll hoch mit Erde. Dieses Auslegen der Fechser muß so zeitig als möglich im Frühjahr in den feuchten Boden geschehen. Bei noch zu strenger oder regnerischer Witterung werden die Fechser bis zum Auslegen im Keller aufbewahrt oder in die Erde eingegraben. — **Behandlung des Hopfens im ersten Jahre.** Nach einem starken Regen muß man die harte Kruste seitwärts mit einer kleinen Hacke aufhauen, entfernen und den Setzlingen frische Erde geben. Erreichen die Triebe eine solche Länge, daß sie schon um die 2 Fuß hohen Pflöcke gewunden werden können, so muß dies wiederholt von der Rechten zur Linken geschehen. Die Vertiefung um den Stock herum wird mit der an der Seite einer jeden Grube liegenden Erde geebnet und nur eine ganz flache Grube gelassen. Die leeren Räume zwischen den Hopfenstöcken kann man in der Art benutzen, daß man Hackfrüchte auf ihnen anbaut, doch dürfen dadurch die Hopfenpflanzen nicht zu sehr beschattet werden. Den ganzen Sommer hindurch muß die Anlage durch Behacken rein von Unkraut gehalten werden. Im Herbst werden die Hopfenranken 1 Fuß über der Erde abgeschnitten, getrocknet, als Viehfutter verwendet, die Pflöcke ausgezogen und nach Hause gefahren und entweder der ganze Acker gedüngt, oder man giebt jedem Hopfenstock nur 2—3 Mistgabeln voll Mist, pflügt erst der Länge, dann der Quere den Mist unter und bedeckt dadurch die Hopfenstöcke fast ganz mit Erde. Mit Vortheil kann man auch die abgeschnittenen Hopfenreben zerstücken und als Dünger um die Hopfenstöcke herum eingraben. — **Behandlung des Hopfens im zweiten Jahre und in den folgenden Jahren.** Zunächst muß man auf Beschaffung und Zurichtung der Hopfenstangen bedacht sein. Dieselben müssen schon im Winter oder im zeitigsten Frühjahre angeschafft werden. Diese ersten Stangen dürfen höchstens 12 Fuß lang sein und an dem starken Ende nur $1^1/_2$ Zoll Durchmesser haben. Zu diesen Stangen ist jede Holzart tauglich. Sie werden geschält und am starken Ende dreiseitig zugespitzt. Sobald der Hopfen im April einige Zoll lang gerankt ist, wird die angehäufte Erde und der Dünger von den Stöcken abgezogen, indem man vorsichtig den Acker in die Länge und Quere pflügt. Alsdann folgt das **Beschneiden des Hopfens.** Das alljährliche Beschneiden ist die Grundlage zur Veredlung des Hopfens; ohne dasselbe kann kein guter Hopfen erzielt werden. Das Abräumen der Erde und des Mistes und das Beschneiden darf nur bei trockner Witterung und wenn kein bedeutender Frost mehr zu befürchten ist, geschehen. Das Abräumen der Erde ist dergestalt auszuführen, daß die obern Wurzeln des Hopfens völlig entblößt dastehen. Fig. 155 zeigt einen solchen aufgedeckten Wurzelstock vor dem Schnitte. Nach dem Abräumen der Erde

Fig. 155.



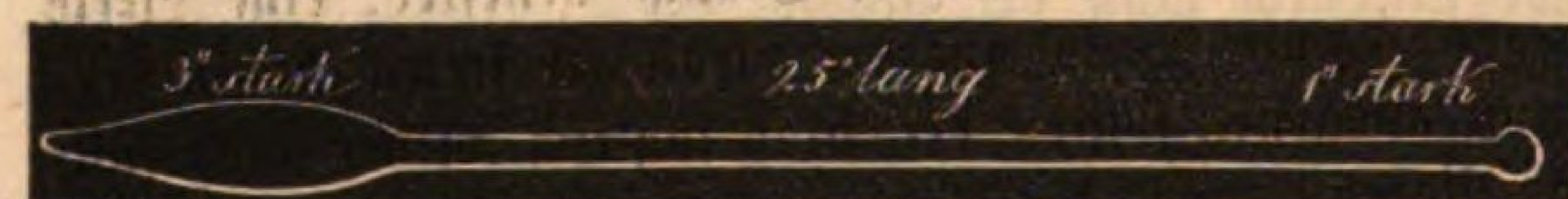
Fig. 156.



Fig. 157.



Fig. 158.



und des Mistes bricht man zuerst alle jung getriebenen Keime ab und schneidet dann mit einem scharfen krummen Messer alle obern Seitenwurzeln, sowie die Reste der vorjährigen Ranken, bis dicht an den Wurzelhals ab, so daß nichts übrig bleibt, als die Wurzelkrone mit den in die Tiefe gehenden Hauptwurzeln; aber auch von den letztern entfernt man sehr sorgfältig alle schadhafte, faule und brandige Theile. Fig. 156 zeigt denselben Stock, welchen Fig. 155 unbeschnitten darstellt, beschnitten, wobei a a a a a die Reste der abgeschnittenen Triebe bezeichnen. Durch dieses Beschneiden zwingt man die Hopfenpflanze neue Triebe zu machen, deren zwar bei dieser Behandlung nur wenige, aber um so stärkere entstehen. Durch ein nur theilweises Zurückschneiden der Seitenzweige werden an einer Pflanze mehrere Kronen erzeugt, was aber durchaus schädlich ist. Man hat stets aufwärts zu schneiden, damit die Wurzeln nicht gespalten werden. Die abgebrochenen, frisch getriebenen Keime gewähren ein sehr wohlschmeckendes Gemüse, während die abgeschnittenen Reben die zur Fortpflanzung des Hopfens dienenden Fechser oder Setzlinge gewähren. Hierbei kommt es darauf an, daß der Trieb ein Ueberrest von einer vorjährigen Ranke ist, denn nur ein solcher kann als Fechser benutzt werden. Ein solcher Ueberrest ist z. B. der Trieb a Fig. 155, und diesen zeigt Fig. 157 als Fechser zugerichtet, dem ebenfalls alle Knospen bis an den Grund abgeschnitten worden sind. Nach dem Beschneiden wird jeder Stock mit Mist oder Compost umgeben, und

Stock und Mist mit Erde bedeckt. Niemals darf ein Stock die Nacht über unbedeckt bleiben. Das Räumen der Gruben behufs des Beschneidens der Stöcke geschieht entweder tellerförmig um jeden einzelnen Stock, oder man räumt die Furche der ganzen Zeile nach zu beiden Seiten der Stöcke, so daß diese, bis zu den Wurzeln entblößt, frei in einer tiefen Furche stehen. Runde Gruben sind da vorzuziehen, wo die Lage trocken ist. Beim ersten Schnitt des Hopfens darf man nicht zu tief schneiden, namentlich die im vorigen Jahre gesetzten Fechser ihrer Kronen nicht berauben; ferner darf man nicht zu viele Seitenwurzeln wegnehmen; dagegen darf man auch von dem neuen vorjährigen Triebe nicht so viel stehen lassen, daß aus diesem und nicht aus dem Mutterstocke die neuen Ranken aussprossen. Sobald der Hopfen geschnitten ist, werden die Hopfenstangen vertheilt, indem man dieselben querüber zwischen jede Reihe Hopfenstangen legt. Das Einstecken der Stangen geschieht sogleich nach dem Schneiden; es ist aber dabei zu beobachten, daß die Löcher für die Stangen immer am Ende des Erdhäufchens eingestoßen werden, welches den Stock bedeckt, um diesem nicht zu schaden. Die Löcher werden mit dem eisernen Stichel (Fig. 158) 1¼—1¾ Fuß tief gemacht, die Stangen werden mit aller Kraft senkrecht in die Löcher eingestoßen und die Erde um die Stangen herum fest gestampft. Man hat dazu ein besonderes Werkzeug, welches aus einem hölzernen Stiel besteht, der am zweiten Ende mit einem halbzirkelförmigen 1½ Fuß langen Eisen versehen ist. Fig. 159 zeigt die Seiten-, Fig. 160 die hintere, Fig. 161 die untere Ansicht. Nach dem Stangensetzen ruhen alle Arbeiten in dem Hopfengarten, bis die Ranken 2 Fuß lang herausgetrieben sind. Von diesen Reben werden nur die 3 stärksten und gleichartigsten jeden Stockes von der linken zur rechten Seite (Fig. 162) mittelst Binsen oder Stroh an die Stange geheftet; eine vierte Rebe bleibt zur Reserve liegen, damit, wenn eine der daran gehefteten Reben verunglücken oder ein Stock ganz ausgehen sollte, der Platz sogleich wieder ausgefüllt werden kann. Alle übrige Reben, sowie die Nebentriebe, werden abgenommen; dann wird der Boden mit der Hacke (Fig. 163) behackt. Nach dieser Arbeit wird ein Nachheften nöthig, was man auf Stühlen stehend verrichtet. Wird der Hopfen noch länger, so wird das Heften auf einer Hopfenleiter (Fig. 164) besorgt.

Fig. 159.



Fig. 160.



Fig. 162.



Fig. 161.



Fig. 163.



Fig. 164.



So oft die Hopfenranken herabhängen, müssen dieselben nachgeheftet werden; das Entwirren der Ranken, welche sich verschlungen haben, darf nur während der Mittagszeit geschehen; bei kühler und feuchter Witterung bricht die Rebe leicht. Bricht man doch einen Kopf ab, und sind keine Reservereben mehr vorhanden, so muß man an der kopflosen Ranke alle Seitentriebe bis an den obersten abbrechen. Erreichen die Ranken bald die Spitzen der Stangen, so reißt man nochmals alle etwa wieder vorkommenden neuen Wurzeltriebe aus und behackt das Land wiederholt. Dann werden die losen Reben wieder angeheftet und, wenn die Seitenäste in den Spitzen ausranken, so wird das Abblatten des Hopfens vorgenommen. Dies geschieht, indem man die untern Blätter und Ranken des Hopfens auf 2 Fuß Höhe von der Erde abbricht, wobei man aber keine Ranke verletzen darf. Nach dieser Arbeit hat man blos noch von Wind oder Wetter beschädigte Stangen und Reben wieder in Ordnung zu bringen. — Behandlung älterer Anlagen. Wenn die Ranken im dritten Jahre in bedeutender Stärke wachsen, so giebt man nun den Stöcken 18 Fuß lange Stangen, am besten von Fichten- oder Kiefernholz und, wo Nadelholz fehlt, von Birken-, Rüstern- oder Eschenholz. Wo der Hopfen im Großen angebaut wird, da lohnt es sich sehr der Mühe, sich selbst den nöthigen Bedarf an Hopfenstangen zu erziehen. Die empfehlenswertheste Holzart dazu ist die Fichte. Zur Pflanzung sind 3—4jährige, kräftige, in Saatschulen erzogene Pflänzchen erforderlich. Dieselben sollen möglichst gleichmäßig entwickelt und erstarkt sein und sorgfältig $1^1/_2$—$2^1/_2$ Fuß im Quadrat gepflanzt werden. Machen sich Durchforstungen nöthig, so dürfen nur die gänzlich unterdrückten und angehend dürren Stangen herausgenommen werden; der Schluß und die möglichst regelmäßige Vertheilung der Stämme auf der gegebenen Fläche sind nie zu unterbrechen. Nur wenn im allzugedrängten Stande der Höhenwuchs nachgelassen hat, ist eine etwas stärkere Durchlichtung nothwendig. Der Umtrieb geschieht nicht unter 20 und nicht über 30 Jahre. Die Nutzung erfolgt durch kahle Abholzung entweder auf der ganzen Fläche oder in schmalen Streifenschlägen von Südost nach Nordwest. Alle empfohlene Surrogate für die Holzstangen, als Hopfenreben, Draht 2c., haben sich nicht bewährt. Der Draht dürfte aber doch nicht unberücksichtigt bleiben, wenn sich die Angaben Berthollon's bewahrheiten, daß die atmosphärische Electricität einen günstigen Einfluß auf die Hopfenpflanzen ausübt. Berthollon will nämlich gefunden haben, und auch in Belgien soll diese Beobachtung gemacht worden sein, daß in Jahren mit häufigen Gewittern und vielem Donner die Hopfenernte sehr reichlich ausfällt, und daß es daher wohlgethan sei, den Hopfen an eisernen Stangen emporzuziehen, welche die Electricität besser leiten als die hölzernen. In England will man von diesem Verfahren bereits großen Nutzen gehabt haben.

Man verbindet dort die eisernen Stangen mit einander durch angeschobene Querstangen, von denen die eine Reihe unten, die andere oben läuft. Die zahlreichen, gen Himmel gerichteten Spitzen dieser Stangen sollen nun durch die Pflanzung electrische Strömungen verbreiten. — Im fernern Verlauf der Jahre düngt man guten Boden alle 2—3 Jahre, den minder guten Boden jedes Jahr, und zwar entweder den ganzen Hopfengarten oder nur die Stöcke. Das Schneiden des ältern Hopfens geschieht wie beim jungen vom Anfang bis Mitte April, nur müssen die starken Stöcke ringsum von allen Seitenwurzeln bis auf 6 Zoll unter dem Niveau des Ackers rein weggeschnitten werden. Ferner schneidet man alle Triebe bis auf $1/4$ Zoll von dem alten Stock glatt weg, wodurch derselbe eine runde Form erhält. Fehlen einzelne Stöcke, und man setzt sie, wie allgemein üblich, nach, so verdirbt der junge Stock in dem Schatten der dicht zusammenwachsenden alten Stöcke, und die Lücken bleiben nach wie vor. Um diesem Uebelstande zu begegnen, wendet man das Absenken an. Zu diesem Zweck zieht man von jedem der nächsten 3 Stöcke in dem Niveau des alten Stockes zur Zeit des ersten Heftens einen Trieb auf die Stelle des fehlenden Stockes, befestigt ihn 8 Zoll unter der Erde mit Häckchen und führt ihn gleich an die Stange. Im nächsten Frühjahr werden dann die Verbindungswurzeln durchgeschnitten und die Theile gegen die Mutterstöcke zu ausgerissen. Ein anderes Verfahren hat sich in der Schweiz bewährt. Man nimmt nämlich im Juni, wenn der Hopfen behackt wird, ein 4 Fuß langes Schoß, welches als überflüssig von einem Stocke abgetrennt wird und setzt es an die Stelle des zu Grunde gegangenen Stockes. Statt die Hopfengärten im Sommer hacken oder im Herbst graben zu lassen, wendet man mit großer Kostenersparniß den Streichpflug an; nur um die Stöcke herum muß bei Anwendung des Pfluges mittelst einer Hacke die Erde 1 Fuß im Durchmesser an die Stangen angezogen werden. — Der Hopfen hat von mancherlei Krankheiten und Feinden zu leiden. Die Krankheiten des Hopfens äußern sich entweder an den Wurzeln, und diese sind die gefährlichsten, weil sie die Anlage völlig vernichten können, oder an den Ranken und Blättern, und diese sind die minder gefährlichen, obwohl sie mitunter auch das Aussterben der Pflanzung zur Folge haben, wenn die Krankheiten mehrere Jahre hintereinander wiederkehren. Vergl. übrigens die Artikel Pflanzenkrankheiten und Pflanzenfeinde. Hier sei nur des Windes gedacht. Derselbe beschädigt nur zu oft den Hopfen bedeutend, indem er die Spitzen der Ranken an die Stangen anschlägt und abbricht oder die Blätter an den rauhen Ranken so lange reibt, bis diese zerreißen. Man muß deshalb schon bei der Anlage des Hopfens darauf Bedacht nehmen, diesem Uebel vorzubeugen; auch muß man solche Stangen wählen, welche unten stark sind und oben spitz zulaufen, damit sie sich nicht in der Mitte biegen. Ferner ist die Hopfenanlage ringsum mit den stärksten Stangen zu bestecken. Endlich sollte man die Hopfenanlage durch selbst gebildete Wände an den Windseiten zu schützen suchen. Dies geschieht ganz einfach dadurch, daß man die erste und zweite Reihe blos auf $1^1/_2$ Fuß Entfernung mit Hopfenstöcken bepflanzt. — Die Zeit der Ernte ist gekommen, wenn die Hälfte der Dolden an den Stöcken gelb ist. Der Hopfen ist reif, wenn die Dolden in der Spitze geschlossen sind, wenn sich das Harzmehl angesetzt und das Harzöl ausgebreitet hat. Der sich nicht schließende Hopfen ist reif, wenn sich das Harzöl zeigt. Ist also der Hopfen schon zur Hälfte an einer und derselben Stange reif, so muß das Pflücken sogleich beginnen, damit der letzte Hopfen nicht verdirbt. Die Ranken werden zeilenweise

1 Fuß hoch über der Erde abgeschnitten, dann die Stangen mit dem **Stangenzieher** etwas aus dem Loche in die Höhe gehoben, hierauf stark geschüttelt, um Nässe und Insekten zu beseitigen und mit der Hand völlig ausgezogen. Der Stangenzieher (Fig. 165 und 166) hat einen angelartigen, innen scharf eingekerbten, eisernen, mit einem rückwärts angebrachten bandartigen Ringe versehenen Haken. Dieser Stangenzieher wird wagerecht auf die Erde niedergehalten, die Stange in dem Haken gefaßt, mit einem Ruck einige Zoll aus der Erde gehoben und wieder niedergelassen. Die ausgezogene Stange wird mit der Spitze auf die Erde gelegt und die Ranke nach der Spitze zu abgestreift. Der abgestreifte Hopfen wird von andern Arbeitern in 2 Fuß lange Stücke zerschnitten, und von diesen wird der Hopfen in Körbe abgepflückt.

Fig. 165.

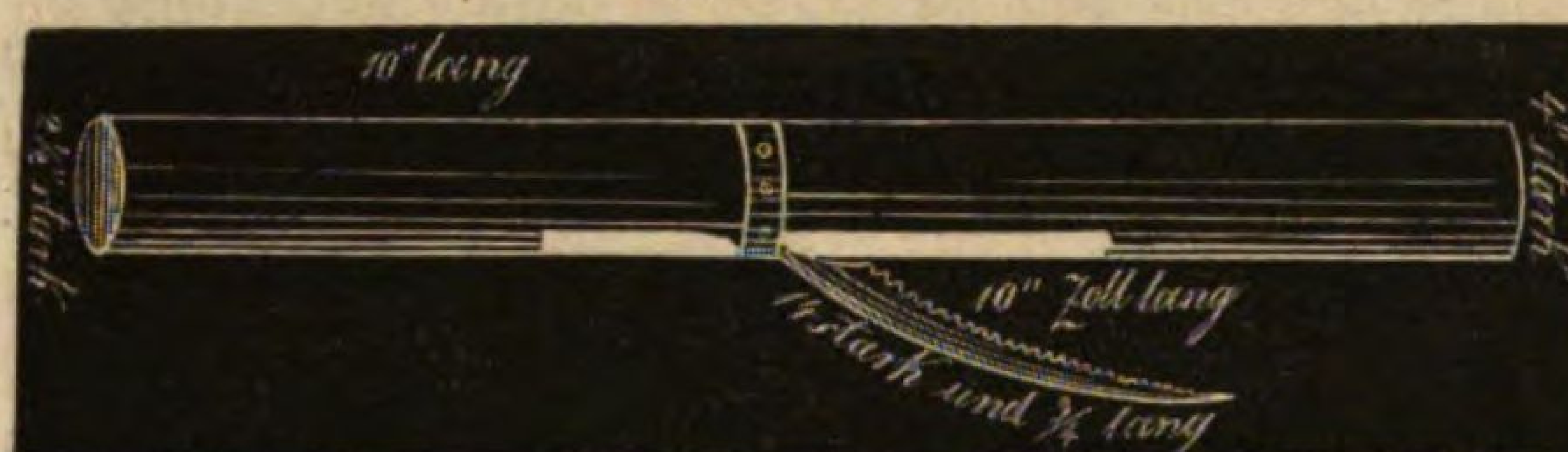
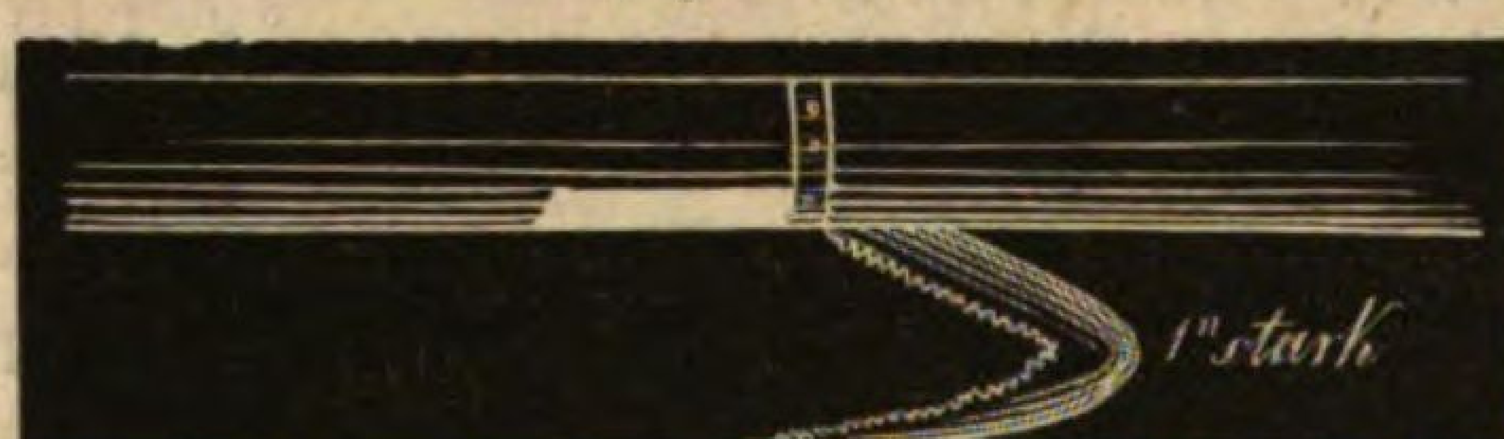
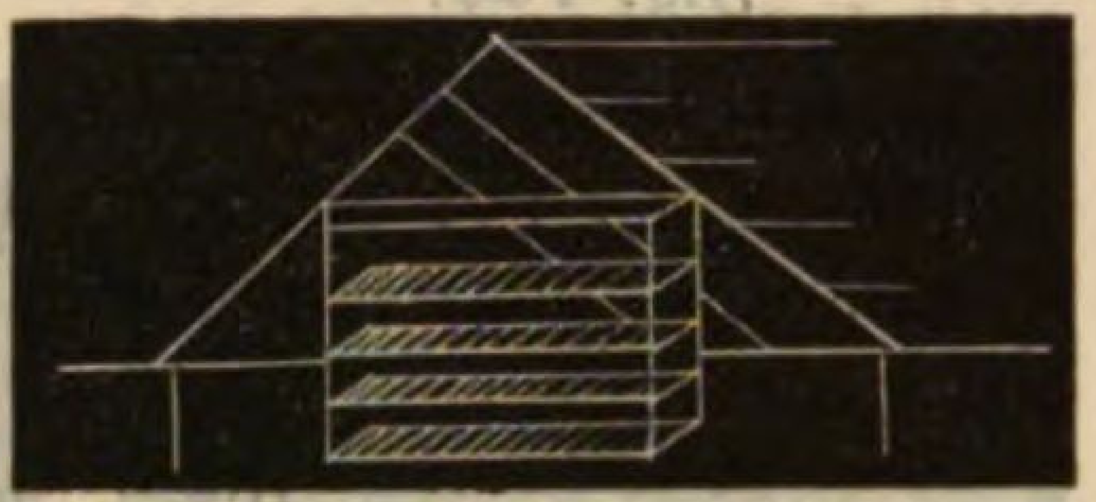


Fig. 166.



Da sich welker Hopfen sehr schwer pflückt, so darf man nur immer so viel Stangen ausheben, als die andern Arbeiter abpflücken können. Bei dem Pflücken hat man zu beobachten, daß alles Laub von den Zapfen entfernt wird, daß jeder Zapfen seinen Stiel behält, daß dieser aber nicht über 1 Zoll lang sein darf. Zur Ernte soll man möglichst helles, trocknes Wetter wählen. Gut ist es, damit erst zu beginnen, wenn der Thau abgetrocknet ist. Der gepflückte Hopfen wird in Körben auf die Böden getragen, sogleich ausgeleert und so dünn ausgebreitet, daß keine Dolde die andere berührt. Täglich 2 Mal muß er mit einem feinen Besen gewendet werden. Bei günstiger Witterung ist der Hopfen am dritten Tage schon so trocken, daß er handhoch zusammengeschoben werden kann und täglich nur ein Mal gewendet zu werden braucht. Ist der Hopfen so trocken, daß der Stiel bricht, wenn man denselben biegt, so muß er 1 Fuß hoch aufgehäuft werden. Sollte der Hopfen so dürr werden, daß der innere Stiel, an dem die Blättchen haften, bricht, so ist er in 4 Fuß hohe Haufen aufzuschütten. Das Wenden geschieht in 1 Fuß hohen Haufen nur alle Tag einmal mit einer hölzernen Schaufel; in 4 Fuß hohen Haufen muß der Hopfen täglich untersucht werden. Findet man dabei, daß er zähe ist, so muß man ihn mit großen hölzernen Schaufeln lockern; findet man aber, daß er warm ist, so muß man ihn sogleich dünn ausbreiten. Zeigt der Hopfen keine Neigung mehr zum Warmwerden, so wird er auf einen großen Haufen gebracht, und alle Oeffnungen des Bodens werden geschlossen; doch muß er öfter untersucht werden. Sollte er sehr dürr geworden sein, so bringt man ihn auf 6 Fuß hohe Haufen. Statt auf Böden **trocknet** man aber den **Hopfen** weit einfacher und schneller **auf Stellagen, Netzen** oder **Geflechten**. Fig. 167 stellt einen solchen **Trockenboden** dar. Derselbe besteht aus Horden von Latten, 6 Fuß lang, 8 Fuß breit, mit ordinärer Leinwand überzogen. Nach der Höhe des Bodens zu sind 3—4 solche Horden an starken Bindfaden über einandergehängt. Nach dieser

Fig. 167.



wenig kostspieligen Einrichtung kann man aus einem Boden 4 Trockenböden machen und das Trocknen sehr beschleunigen. Wird der Hopfen auf Netzen ausgebreitet, so trocknet derselbe von oben und unten. So lange Raum vorhanden ist, giebt man auf die Netze oder Horden nur eine Lage Dolden, welche dann in 3 Tagen so trocken sein werden, daß man den Hopfen gleich in 2 Fuß hohe Haufen aufschütten kann. Höher als 2 Finger hoch darf aber grüner Hopfen niemals auf den Stellagen 2c. zu liegen kommen. Den halbtrocknen Hopfen kann man von 2 bis 3 Netzen, Stellagen 2c. auf eine bringen. Durch diese Trocknungsmethode erzielt man ferner noch die großen Vortheile, daß der Hopfen nicht staubig wird, nicht zerfällt und seinen vollen Glanz behält. Da aber bei dieser Trocknungsmethode die Luft auf dem Boden sehr feucht wird, so muß man den Luftzug vermehren und zu diesem Zweck von 3 zu 3 Fuß Höhe rings um das Dach fortlaufende Dachluken von 4 Zoll Höhe anbringen, und dieselben mit einem Dachvorschusse und mit Klappläden versehen. Sobald sich die Fröste einstellen, welche dem Hopfen schaden, muß derselbe in große Säcke eingetreten werden. Dies darf aber nicht eher geschehen, als bis der Hopfen schon einige Wochen auf großen Haufen gelegen hat, weil er sonst verderben würde. Wegen des leichten Transports und wegen der Erhitzung des Hopfens ist es rathsam, nur Säcke zu nehmen, welche nicht über 1—1¼ Ctr. Hopfen fassen. Zum Eintreten des Hopfens bringt man sehr vortheilhaft auf dem Boden ein Tretloch (Fig. 168) an, dessen Größe von der des Sackes abhängt. An den 4 Pflöcken des Vierecks wird der Hopfensack mit 4 Stricken angebunden, damit sich der Treter frei bewegen und der Hopfen bequem eingeschüttet werden kann. Ist der Sack gefüllt, so wird er zugenäht. Geschieht das Füllen zeitig, so steckt man 2 Fuß lange, geschälte Stäbchen in den Sack und beobachtet dieselben 8 Tage lang; werden dieselben warm, so muß der Hopfen sogleich wieder ausgeschüttet werden. Der Hopfen hält sich nur ein Jahr gut; nach dieser Zeit wird sein Mehl immer dunkler, er eignet sich weniger zum Bierbrauen und der Hopfen gilt nur noch die Hälfte des neuen. — Außer den Dolden benutzt man auch das **Laub** und die **Ranken**. Getrocknet geben diese Pflanzentheile ein gutes Schaffutter, doch muß das Laub bis spätestens Januar verfüttert werden, weil es sonst geschmacklos und von den Schafen nicht mehr gefressen wird. Das **Trocknen des Hopfenlaubes** geschieht folgendermaßen: Man bindet 3—4 Stangen mit starken Ranken in einer Höhe von 7 Fuß zusammen und stellt sie unten auseinander; in der Entfernung von ⅔ einer Hopfenstangenlänge stellt man einen zweiten, dritten 2c. Bock auf, legt auf diese Böcke doppelte Querstangen und lehnt möglichst schief in Entfernungen von ½ Fuß Stange an Stange neben einander. 1 Fuß vom Boden entfernt bindet man an die Stangen Querstangen, um das Herabrutschen des Laubes zu verhindern. Auf diese Stellagen wirft man nun das in kleine lose Bunde gebundene Laub, das man einfährt, wenn es vollkommen trocken ist. — Nachdem das Hopfenlaub eingefahren ist, werden die Hopfenstangen aufgestellt. Dies geschieht am besten in **Kuppeln** und **Pyramiden** (Fig. 169 und 170). Fig. 169 zeigt die Kuppel von oben, Fig. 170 von der Seite. Der Bau einer solchen Pyramide wird nach folgenden Regeln bewerkstelligt, wodurch das Einstürzen derselben vermieden und bedeutender Schaden im Zerbrechen der Stangen verhütet wird. Es werden

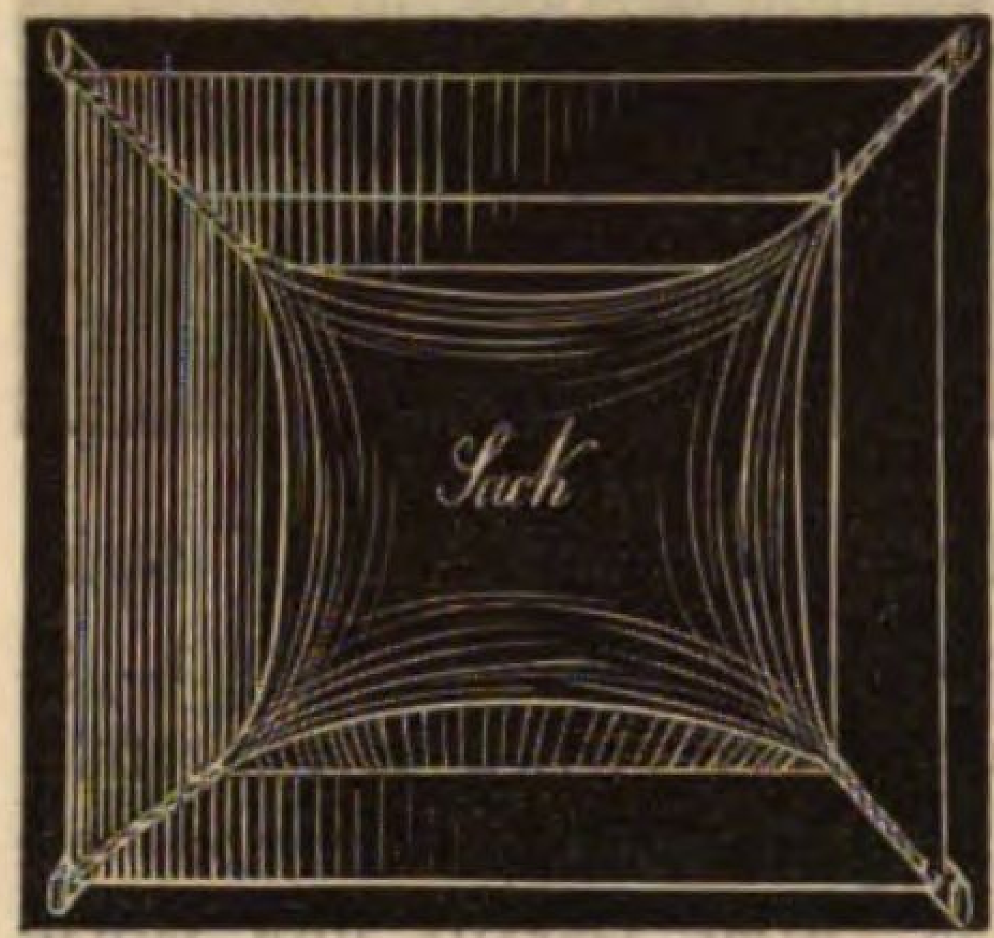


Fig. 168.

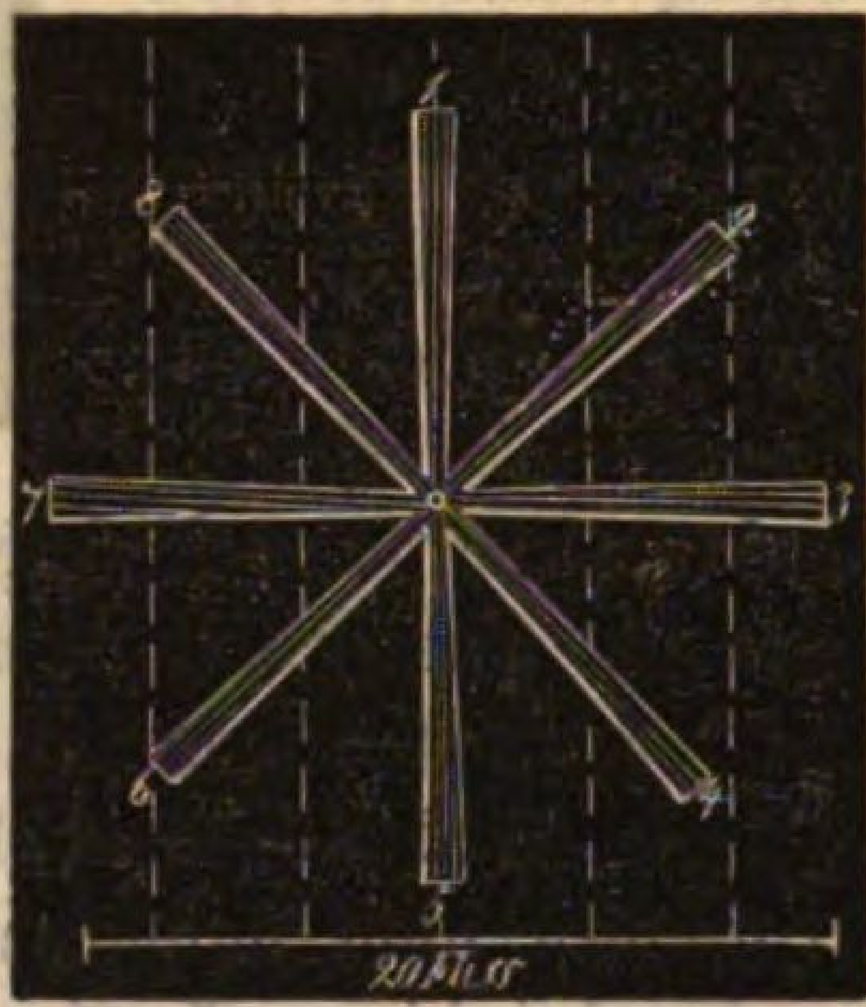


Fig. 169.

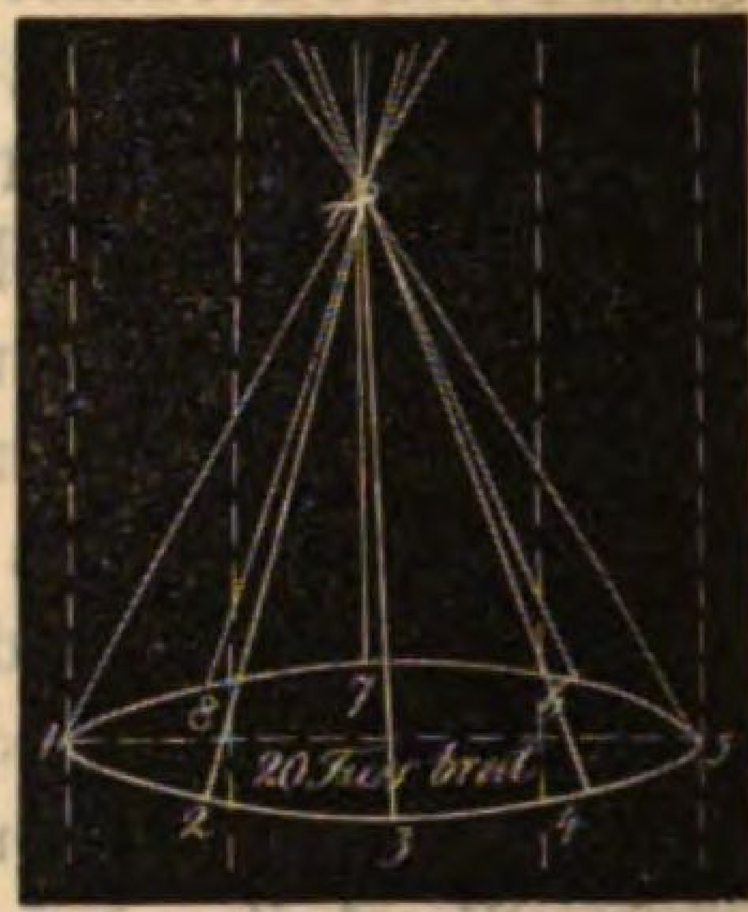


Fig. 170.

nämlich 4 Stangen zusammengebunden, aufgerichtet und, so weit es möglich ist, auseinandergezogen. Dann beginnt die Stellung der Füße, deren zwei äußerste sich einander gegenüberstehende, 5 Beete à 4 Fuß Breite überspannen. Ueber dem vierten Beete stehen 2 Füße, welchen wieder 2 andere entgegenstehen. Bei den letzten 2 Füßen kommt der eine 3 Fuß abwärts von dem äußersten zu stehen. Dasselbe geschieht auch mit dem andern Fuße an der entgegengesetzten Seite. Sämmtliche Füße müssen gleichviel Stangen enthalten, um eine leichte Uebersicht ihrer Anzahl zu haben. — Nach dieser Arbeit wird der Hopfengarten gedüngt und gepflügt oder gehackt, wobei zugleich Dünger und Hopfenstöcke mit Erde bedeckt werden. Die Stellen, wo die Hopfenstangen stehen, werden erst im Frühjahr gedüngt und gehackt. — Was den Ertrag des Hopfens anlangt, so läßt sich derselbe wegen der vielen Wechselfälle, welchen der Hopfen unterworfen ist, nicht zutreffend angeben. Im Durchschnitt von 10 Jahren kann man 2 gute, 3 mittelmäßige und 5 geringe Ernten, und bei einer guten Ernte 7, bei einer mittelmäßigen 5, bei einer geringen 2, durchschnittlich im Jahre also einen Ertrag von 4 Ctr. Hopfen pr. Morgen annehmen. Der Durchschnittspreis für den Ctr. guten Hopfens ist 30—40 Fl. C.-M., doch steigt der Preis bis 120 und fällt bis 20 Fl. der Ctr. — Die Erkennungszeichen guten Hopfens sind bereits in dem Artikel Bierbrauerei angegeben. Hier sei noch der gewöhnlichsten Verfälschungsmittel des Hopfens gedacht; dieselben bestehen entweder in der Beimischung alten Hopfens zu neuem Hopfen oder in dem Schwefeln des alten Hopfens. Um Hopfenverfälschung durch Beimischung von altem zu neuem Hopfen zu erkennen, empfiehlt Sedlmayer eine gute, wenigstens 25 Mal vergrößernde Lupe, unter der sich der neue Hopfen sogleich von dem alten unterscheiden läßt. Die Blätter des neuen Hopfens sind mit schwefelgelbem, gleich dem feinsten Oele glänzenden Staube übersäet, während Samen und Blätter des alten Hopfens nach Verhältniß ihres Alters nur braunen Staub zeigen. Gleich genau kann in dem Staube, der bei Untersuchung des Hopfens gewöhnlich zu Boden fällt, durch die gedachte Lupe unterschieden werden, welcher dem alten und welcher dem neuen Hopfen angehört. Den geschwefelten Hopfen zu erkennen, dies wird zwar oft schon durch den schweflichen oder säuerlichen Geschmack möglich, zuverlässiger entdeckt man aber diese Verfälschung folgendermaßen: Wird der Hopfen auf Kohlen oder glühendes Eisen gebracht, und er zischt, so ist er geschwefelt; im Sieden spürt man aber nichts davon. Oder verbrennt man ein wenig Hopfen und es läuft ein über dessen Rauch gehaltener blanker

Körper schwärzlich an, so ist der Hopfen ebenfalls geschwefelt. Oder wird der Hopfen in lauwarmes Wasser getaucht, ausgedrückt und getrocknet, so verliert der geschwefelte Hopfen seine Farbe und das Wasser wird schwefelgelb. Das Reiben des Hopfens mit den Händen läßt keine Schwefelfarbe verspüren. Ein ferneres Erkennungszeichen geschwefelten Hopfens ist, wenn die Stiele der Dolden von gleich gelber Farbe der Dolden sind, was bei ungeschwefeltem Hopfen nicht der Fall ist, indem die Stiele der Dolden des unverfälschten Hopfens immer etwas dunkelgrün sind.

4) **Koriander** (Coriandrum sativum). Derselbe gedeiht am besten in einem tiefgründigen, lockern, reinen, etwas feuchten **Lehmboden** mit durchlassendem Untergrunde. In Sandboden ist sein Fortkommen sehr gefährdet; es läßt sich in demselben von dem Koriander nur dann ein mäßiger Ertrag erwarten, wenn er alte Dungkraft hat und die nöthige Feuchtigkeit durch mäßigen Regen erhält; ebensowenig taugt für den Koriander ein strenger Thonboden. — Das **Klima** darf nicht zu naß, sondern muß mehr warm und regelmäßig sein. Deshalb kommt der Koriander in hohen Gebirgsgegenden, wo die Atmosphäre zu neblig, feucht und kühl ist, nicht fort; er eignet sich vielmehr nur für ebene, sonnenreiche Lagen. — In der Regel wird zum Koriander nicht frisch **gedüngt**, sondern derselbe folgt am besten nach gedüngter Winterung oder überhaupt nach einer Frucht, die den Acker in einem dungkräftigen Zustande hinterläßt. Ist der Acker doch zu mager, so macht sich allerdings eine schwache Düngung, am besten mit zersetztem Rindviehmist oder abgelegenem Compost nothwendig; doch muß der Dünger schon im Herbst untergebracht werden. Auch eine Kalk-, Asche- oder Mergeldüngung ist dem Koriander sehr zuträglich, jedoch setzt eine solche Düngung keinen zu magern Boden voraus. Kalk und Mergel werden im Herbst aufgestreut und einige Zoll tief untergebracht; die Asche dagegen wird im Frühjahr auf die einige Zoll hohen Pflanzen gestreut. — Vorzüglich geräth der Koriander nach Klee und in Neubrüchen. Das Kleefeld muß aber so bearbeitet werden, daß bei der Aussaat des Korianders alle Stoppeln und Wurzeln gänzlich vermorscht sind. Es muß dasselbe deshalb im Vorsommer mehrere Mal gepflügt und den Winter hindurch in rauher Furche liegen gelassen und im Frühjahr mit einer schweren Egge geeggt werden. Mehrjährige Klee-, besonders Luzernefelder bestellt man am besten erst mit einer Hackfrucht und düngt nach dieser das Feld im Herbst nicht zu stark. Neubrüche werden ebenfalls vor Winter gestürzt und im Frühjahr mehrere Mal gepflügt und geeggt. Wird aber die Grasnarbe während dieser Zeit nicht gehörig zersetzt, so muß dem Koriander erst eine andere Frucht vorangehen. Häufig folgt der Koriander auch nach gedüngten Kartoffeln und Rüben. Das Feld wird dann nur im Herbst gepflügt und im Frühjahr geeggt. Die Herbstbearbeitung ist um so nothwendiger, als die Aussaat zeitig im Frühjahr geschehen muß, und als dann auch die Winterfeuchtigkeit den Samen zu gute kommt. — Zur **Saat** muß man den größten, vollkommen reifen, in seiner Spreu aufbewahrten, zweijährigen Samen wählen. Entweder liest man denselben aus oder man nimmt nur den Vorsprung. Als das Zeichen eines guten Samens gilt die dunkelgelbe Farbe desselben. Bei der breitwürfigen Saat braucht man 12, bei der 12—15zolligen Reihensaat 8 Pfd. Samen pr. Morgen, wenn der Koriander für sich allein gesäet wird. Nicht selten wird aber mit dem Koriander zugleich Salat- und Möhrensamen ausgesäet, und in diesem Falle ist das Samenquantum des Korianders ge-

ringer. Die Aussaat muß erfolgen, sobald der Frost aus dem Boden und dieser so weit abgetrocknet ist, daß er geeggt werden kann. Der Acker wird in 6—8 Fuß breite Beete abgetheilt, der Same breitwürfig ausgesäet und mit einer leichten Egge $1\frac{1}{2}$—2 Zoll tief untergebracht; anwendbar ist jedoch auch die Reihensaat. Der Same liegt mehrere Wochen, ehe er aufgeht; sollte sich während dieser Zeit eine harte Kruste auf der Oberfläche bilden, so muß diese leise gelüftet und das Unkraut entfernt werden. Bei anhaltendem Regen muß für ungehinderten Abzug des Wassers gesorgt werden. Wenn die Pflänzchen zu dicht stehen, so müssen sie, wenn sie einige Zoll hoch sind, gelichtet werden, indem man die schwächlichen auszieht. So oft sich Unkraut zeigt, muß gejätet werden. Behacken und Behäufeln ist dem Koriander sehr zuträglich. Bei der Reihensaat geschieht dies mit Furchenegge und Häufelpflug. — Der Koriander reift Ende Juli oder Anfangs August; da aber die Samen ungleich reifen, so muß man einen Zeitpunkt zur Ernte wählen, wo der größte Theil der Körner reif ist, was man an dem Bräunlichwerden derselben erkennt. Da ferner die Samen leicht ausfallen, so wählt man zur Ernte die Morgenstunden, wo die Körner etwas vom Thau befeuchtet sind; sonst darf aber die Ernte nur bei trockner Witterung geschehen. Der Koriander kann entweder gerauft oder mit der Sichel geschnitten werden. Man bindet die Stengel in kleine Bündel, schafft diese sogleich nach Hause und öffnet und trocknet sie an sonnigen oder luftigen, vor Nässe geschützten Orten. Das Aufstellen in Bündeln auf dem Felde ist gefährlich, weil selbst ein starker Thau die Körner schwarz macht. Nur im Fall der Ueberreife kann der Koriander noch am Tage der Ernte mehrere Stunden auf dem Felde bei warmer Witterung aufgestellt und dann sogleich auf Tüchern ausgeklopft werden. Sonst folgt die Nachreife zu Hause. Ist diese eingetreten, so werden die Samen abgeklopft oder abgedroschen, durch Wurfen und Sieben gereinigt und an einem luftigen Orte dünn aufgeschüttet, bis sie vollkommen trocken sind. Nur die für die Aussaat bestimmte Quantität Samen bewahrt man mit ihrer Spreu auf. — In allen Fällen muß der Same vor Feuchtigkeit und vor den Mäusen geschützt und häufig in den Haufen gewendet werden. — Der durchschnittliche Ertrag vom Morgen ist 4—6 Ctnr. à 15—18 Fl. rhein., und 6—10 Ctnr. Stroh. Die Körner dienen zum Verbacken in Brot und Kuchen, als Gewürz in Speisen, zur Branntweinbereitung, als Arznei; das Stroh benutzt man zum Einstreuen. In der Blüthe gewährt der Koriander den Bienen viele Nahrung. — Der Koriander erschöpft den Boden sehr und darf erst nach mehreren Jahren wieder auf demselben Acker angebaut werden.

5) Kümmel (Carum carvi). Derselbe ist eine perennirende Pflanze, die erst im zweiten Jahre blüht und Samen trägt und daher das Feld fast zwei Sommer in Anspruch nimmt. Es giebt mehrere Sorten von Kümmel; hier ist aber nur von dem sogenannten Feldkümmel die Rede, der jedoch auch wieder einige Unterarten hat, die aber wegen ihrer geringen Unterschiede von einander nicht in Betracht kommen können. — Der Kümmel erfordert zu seinem Gedeihen kein besonders warmes Klima. Er dauert im strengsten Winter aus, und nur Fröste ohne Schneedecke, sogenannte Blachfröste, können in sehr seltenen Fällen den Wurzeln Schaden bringen. Die Lage, in der er gebaut wird, muß gegen heftige Winde geschützt sein. — Der Kümmel verlangt einen mäßig gebundenen, Feuchtigkeit haltenden, aber nicht nassen, lehmigen Sand- oder sandigen Lehmboden. Schwarze, milde, tiefgehende Dammerde befördert ein vorzügliches Gedeihen des-

selben. Steifer Thonboden erschwert die Bearbeitung der Kümmelpflanzung sehr; loser Sandboden und zu trockene Lage des Feldes verträgt er nicht, da Trockenheit ihm gar nicht zusagt und er eher, wenn auch keineswegs Nässe, doch Feuchtigkeit fordert. — Hat der Acker viele alte Kraft, so bedarf es zum Kümmelbau keiner besonderen Düngung. Ist der Acker aber nicht dungkräftig, so muß stark gedüngt werden. Am besten ist dazu Jauche, Compost, Kalk, Asche u. s. w., überhaupt Dünger, worin kein Unkrautsame vorhanden ist, zu verwenden; derselbe wird schon im Herbst untergebracht. Wird mit Mist gedüngt, so muß derselbe durch mehrmaliges Pflügen innig mit der Ackerkrume vermengt werden. — Der Kümmel darf, wenn er gedeihen soll, unter 12 Jahren auf demselben Ackerstück nicht wiederkehren; überhaupt liefert ein Acker, der noch nie Kümmel getragen, auch bei weniger guter Beschaffenheit und Düngekraft, besseren Ertrag, als derjenige, welcher schon ein oder mehrere Mal mit diesem Gewächs bepflanzt wurde Seinen besten Standort findet der Kümmel in zweiter Tracht nach vorhergegangenem, stark gedüngten Raps, Rübsen, Hackfrüchten aller Art oder nach dicht bestandenem Klee, überhaupt nach Früchten, die den Boden in möglichst unkrautfreiem Zustande zurücklassen. Er entnimmt dem Boden wenig Kraft, daher auch Winterroggen und Sommergetreide sehr gut nach ihm gedeiht. — Der Kümmel verlangt seiner tiefgehenden Pfahlwurzel halber eine Bearbeitung des Bodens von mindestens 6 Zoll. Eine noch tiefere Ackerkrume bis zu 12 Zoll wird sein Gedeihen noch mehr befördern. Am besten ist es, wenn das Land dazu gegraben wird, doch ersetzt das Graben auch eine zwei- bis viermalige Beackerung des Feldes, die in angemessenen Zwischenräumen von drei bis vier Wochen stattfindet. Vor der Saat oder Pflanzung ist der Boden bei der letzten oder Saatfurche in gleiche Beete zu legen, sorgfältig eben zu eggen, je nach Befinden der Witterung zu walzen und mit den nöthigen Wasserfurchen zu versehen. — Es giebt verschiedene Methoden, den Kümmel zu bauen. a) Entweder säet man ihn sogleich auf den Acker breitwürfig aus, und zwar entweder allein oder auch, wie Kleesamen, zugleich mit einer Sommerhalmfrucht. Dann streut man nach der von Reuter aufgestellten Methode den Samen horstweise in gleichmäßiger Entfernung aus. Endlich zieht man die Kümmelpflanzen auf besonderen Samenbeeten und versetzt sie dann später auf den Acker. Zu Samen darf man nur solchen von der letzten Ernte nehmen, da dieser sicherer keimt, als vorjähriger. — b) Die breitwürfige Saat ist nur auf unkrautfreiem, sehr kräftigen Boden anzuwenden, da das sonst sich allzuhäufig einfindende Unkraut durch das ohnedies unumgängliche und kostspielige Jäten nicht zu überwältigen ist und bloßes Eggen das Jäten nicht zu ersetzen vermag. Sonst ist das Untersäen unter eine Ueberfrucht insofern vortheilhaft, als hier der Boden auch im ersten Jahre eine Nutzung giebt. Die Aussaat kann bei diesem Anbauverfahren, wobei auch vielleicht die Drillsaat ihre Anwendung finden kann, in der Zeit vom April bis Juni stattfinden. Doch ist eine möglichst zeitige Aussaat stets vortheilhafter, da die nöthige Feuchtigkeit zum Keimen dann sicherer vorhanden ist, der Same darum gleichmäßiger aufgeht, die Pflanze sich vor dem Winter gehörig entwickeln kann und dann gewöhnlich auch reichlicher Samen trägt. Auf den Morgen sind 20 Pfd. gesunder und keimfähiger Same nöthig. Die Unterbringung desselben geschieht mit leichten Eggen. c) Ist der Acker gehörig zur Saat vorbereitet, so werden bei der Horstsaat auf dem glatt geeggten und gewalzten Saatfelde mit einem Linienzieher, dessen Zinken, je nachdem die spätere Bearbeitung

des Kümmels durch die Handhacke oder durch Pferdeinstrumente vorgenommen werden soll, 12—24 Zoll auseinander stehen, der Länge und der Quere Linien gezogen, so daß diese gleich große Quadrate bilden. Da, wo die Linien einander schneiden, wird von einem Arbeiter ein Spatenstich Erde herausgehoben, die untere Seite desselben zu oberst gekehrt und wieder auf denselben Fleck gelegt. Eine Frau oder ein Kind, das dem Arbeiter folgt und zwei Reihen besorgt, streut auf diese 6—8 Zoll im Durchmesser haltende Stelle gleichmäßig etwas Samen. Dabei wird die Oberfläche des umgekehrten Spatenstiches kreisförmig mit den Fingern geebnet und gepulvert, größere Erdklöße aber zur Seite gestoßen, und statt deren die Stelle mit trockener, fein gepulverter Erde leicht bedeckt, auch loser Boden mit der flachen Hand festgeschlagen. Es ist dabei namentlich darauf Bedacht zu nehmen, daß nicht einzelne Stellen übergangen werden, und daß der Same gleichmäßig vertheilt wird. d) Bei dem Pflanzverfahren wird zwar der Acker fast zwei Jahre in Anspruch genommen, allein es gewährt den höchsten Ertrag und ist darum auch das am meisten verbreitete. Die Pflanzbeete legt man am besten gleich auf dem Felde an, wohin der Kümmel kommen soll. Das Angewende desselben giebt den schicklichsten Platz. Man säet den Samen entweder den Herbst zuvor, Ende August bis Anfangs September, oder im zeitigen Frühjahr, sobald nur die Witterung das Graben gestattet; doch ist die Herbstsaat vorzuziehen, da trockene Frühjahre der Pflanzensaat leicht schaden können. Der Samen wird etwas dick ausgesäet, wodurch das Jäten umgangen wird. Im Juni bis Juli des nächsten Jahres, nach Raps und Rübsen auch wohl noch später, wird der gehörig zubereitete Acker mit dem Linienzieher, wie bei der Horstsaat, vorgezeichnet und an jedem Kreuzpunkte eine an Wurzel und Kraut etwas gestutzte Pflanze eingesetzt und gehörig angedrückt. Wie viel Abstand die Pflanzen von einander bekommen sollen und danach die Zinken des Marquers aus einander stehen müssen, hängt auch hier davon ab, ob das Feld später mit der Handhacke oder Pferdehacke bearbeitet werden soll. Im ersteren Fall muß der Abstand 12, im anderen 24 Zoll betragen, auf den Reihen selbst sind im letzteren Falle jedoch auch 18 Zoll genügend. Man rechnet 20 bis 40,000 Pflanzen auf den Morgen, je nach der Weite, in der sie gepflanzt werden. Um auch bei diesem Anbauverfahren im ersten Jahre von dem Acker eine Nutzung zu ziehen, hat man vorgeschlagen, den Kümmel mit Hackfrüchten, als Kopfkohl, Rüben u. s. w., in Reihen zu pflanzen. — Die breitwürfige Saat muß gejätet werden, sobald die Pflanzen über der Oberfläche sich zeigen; das Jäten muß man so oft wiederholen, als es das Ueberhandnehmen des Unkrautes nothwendig macht. Nur in seltenen Fällen wird sich das Jäten durch scharfes Eggen ersetzen lassen. Im nächsten Frühjahr ist das Jäten zu wiederholen und der Acker zugleich zu behacken, sobald der Boden hinlänglich abgetrocknet ist. Auch bei der Horstsaat und bei dem gepflanzten Kümmel ist alsbald zum Hacken in gehöriger Weise zu schreiten, sobald nur die Pflanzen angewachsen sind und zu treiben anfangen. Trockene Witterung und trockene Oberfläche des Ackers sind dabei sehr dienlich. Sind nach der Pflanzung einzelne Pflanzen nicht fortgekommen oder früher eingegangen, so sind sie alsbald durch andere zu ersetzen, zu welchem Zweck man das Pflanzenbeet auch nicht umgräbt, sondern beibehält. Dasselbe, wie die breitwürfige Saat behandelt, trägt dann auch noch Samen. Das Behacken und Ausziehen des Unkrautes ist im Herbst noch ein- bis zweimal zu wiederholen, wenn sich nur einigermaßen wieder Unkraut, das durchaus in einer

Kümmelpflanzung nicht aufkommen darf, eingefunden hat. Es geschieht diese Bearbeitung meistentheils mit der Handhacke, doch können auch Pferdeinstrumente, als die Reihenegge und die Pferdehacke, angewendet werden. Im Frühjahr sind diese Arbeiten, sobald das Feld gehörig abgetrocknet ist, nochmals zu wiederholen. Mit der Handhacke ist dann etwas grob zu hacken, damit die Pflanzen aufs Neue mit Erde umgeben werden. Stellt sich vor dem Aufblühen nochmals Unkraut ein, so muß das Behacken nochmals wiederholt werden, doch ist dies selten nöthig. Die Pflanzen werden oft im Herbst 6—8 Zoll hoch; sie dann zur Grünfütterung abzuschneiden oder mit den Schafen abzuhüten, ist nicht rathsam. Im Winter erfriert das Kraut, die Pflanze treibt aber bald beim Eintritt des Frühjahrs wieder aus den Wurzeln hervor. — Der Kümmel erlangt eine Höhe von 2—2½ Fuß. Die Reife desselben tritt, wie die Blüthe, nur nach und nach ein. Da er nun, namentlich bei starkem Winde, leicht ausfällt, so ist der Eintritt der Reife, gewöhnlich bald nach Johannis, genau zu beobachten, namentlich bei heißem sonnigen Wetter mit abwechselndem Regen. Nimmt der Kümmel eine bräunliche Farbe an, tragen die Dolden reichlich Samen und lassen sie denselben bei gelindem Rütteln leicht fallen, so ist ungesäumt zur Ernte zu schreiten. Man kann den Kümmel entweder raufen oder mit der Sichel schneiden. Ersteres ist das gewöhnlichste Verfahren, doch ist letzteres vorzuziehen, weil dadurch nicht so viele Erdkrümchen unter den Samen kommen. Das Raufen oder Schneiden kann bei feuchter Witterung zu jeder Tageszeit vorgenommen werden; bei trockener Witterung ist es, um den leicht vorkommenden Ausfall zu vermeiden, am zweckmäßigsten in den frühen Morgenstunden, so lange noch der Thau auf der Pflanze steht, oder bei Nacht zu bewerkstelligen. Die abgeschnittenen oder gerauften Stauden legt man unmittelbar auf ein Tuch, bindet sie auf demselben mit Strohbändern in mäßige Bunde und stellt diese vorsichtig, aber fest in Stiegen, wie den Raps und Rübsen, zusammen, damit der Kümmel so noch trockene und nachreife. In diesen Stiegen bleibt der Kümmel so lange stehen, bis die Mehrzahl der Kümmelkörner oberflächlich trocken ist. Zum Trocknen empfiehlt Schweitzer die Anwendung der Trockengerüste (Kleereiter) wie bei der Kleeheubereitung. — Ehe man zum Entkörnen des Kümmels schreitet, sieht man es gern, wenn er in den Stiegen einen mäßigen Regen erhalten hat und wieder abgetrocknet ist. Er drischt sich dann leichter, und die Körner bekommen ein schöneres Ansehen. Der Ausdrusch wird am besten sogleich auf dem Felde, und zwar bei Sonnenschein vorgenommen, da er in der Scheuer schwitzt und schwer ausgeht. Man legt zu dem Behuf die Bündel auf ein Tuch, ohne sie aufzubinden, und drischt sie so entweder mäßig mit dem Flegel oder klopft sie mit Stöcken aus. Nach diesem Abdrusch werden die Bündel wieder festgebunden und nochmals aufgestellt. Nun können sie längere Zeit stehen bleiben, um vollständig zu trocknen. Der zweite Abdrusch, bei welchem die Bündel aufgebunden und scharf gedroschen werden und das Stroh gehörig aufgeschüttelt wird, kann entweder auf dem Felde oder in der Scheune, wohin man den Kümmel auf mit Tüchern bedeckten Wagen fährt, vorgenommen werden. — Der ausgedroschene Kümmel wird sofort durch Sieben und auf der Wurfmaschine gereinigt, auf einem luftigen Boden dünn aufgeschüttet, oft gewendet und, wenn er vollständig trocken ist, was bei fleißigem Umrühren schnell geschieht, in Säcke oder Fässer gebracht, wo er, ohne zu verderben, jahrelang aufbewahrt werden kann. — Der Kümmel läßt als ausdauernde Pflanze eine mehrjährige Benutzung zu. Wird dies beab=

sichtigt, was aber nur in ganz unkrautfreiem Felde rathsam ist und wohl nur selten geschieht, so darf er natürlich nicht gerauft, sondern muß möglichst schonend mit der Sichel abgebracht werden. Nach der Ernte wird dann die Stoppel mit scharfen, eisernen Eggen der Länge und Quere tüchtig geeggt, so daß von den Kümmelbüschen wenig mehr zu sehen bleibt. Das Feld begrünt sich jedoch, namentlich nach eingefallenem Regen, durch den ausgefallenen Samen bald wieder und ist nach einigen Wochen tüchtig zu behacken. Die Kümmelbüsche sind dabei zu schonen, das Unkraut auszujäten und die zahlreichen frisch aufgegangenen Kümmelpflanzen in den Zwischenräumen ohne Schonung zu entfernen. Findet sich einigermaßen wieder Unkraut ein, so ist das Behacken, was auch hier mit Pferdeinstrumenten vorgenommen werden kann, nochmals im Herbst zu wiederholen. Vor Winter ist alsdann der Kümmelacker mit tüchtig durchfaultem Mist oder kräftigem Compost stark zu überdüngen. Die Behandlung im folgenden Frühjahr und die Ernte ist ebenso wie bei der ersten Benutzung. So kann man, hält man auf diese Weise das Feld stets recht frei von Unkraut und giebt man ihm noch eine zweite Winterdüngung, auch eine dritte, wohl eine vierte Ernte von dem Kümmelfelde machen. — Der Kümmel hat mehrere Feinde. Mäuse und Kaninchen gehen ihm sehr nach und können vielen Schaden anrichten. Letztere namentlich, wenn ein Kümmelfeld in der Nähe eines Holzes ist, wo diese Thiere hausen. Auch der Engerling ist ein heftiger Feind des Kümmels, da er oft durch Abfressen der Wurzeln der Vollständigkeit des Bestandes bedeutend schadet. Auch der Pfeifer, die schwarze Made des Rüsselkäfers (curculio napi), findet sich nicht selten nach der Blüthe auf den Kümmelfeldern ein und richtet dann große Verheerungen an, weshalb man dann alsbald zur Ernte zu schreiten hat. Ein anderer Feind ist nach Buhle die Raupe der Kümmelmotte (s. Pflanzenfeinde). — Der Ertrag des Kümmels an Körnern bleibt sich nicht gleich, ist aber doch bei passendem Boden und sorgfältiger Cultur weniger schwankend als der anderer Handelsgewächse. Man kann auf dem Morgen 6—10 Ctnr. Samen erbauen. Auf den Centner Kümmelkörner rechnet man 100—120 Pfd. Strohertrag. Der Preis des Kümmels ist sehr schwankend und beträgt 3½—32 Thlr. pr. Ctnr. Als Durchschnittspreis kann man 8—10 Thlr. annehmen. — Der Kümmel hat eine vielfältige Benutzung. Er ist eine vortreffliche Futterpflanze, grünt sehr frühzeitig im Jahre, sein Kraut wird von allem Vieh begierig gefressen und wirkt sehr vortheilhaft auf die Milchproduction ein. Deshalb, und weil er auch als ein Vorbeugungsmittel gegen das Aufblähen der Wiederkäuer dient, säet man ihn unter den Weißklee und andere Weidepflanzen mit aus. Er wird namentlich aber seines Samens halber angebaut. Derselbe dient gegen Aufblähungen, verbessert die Beschaffenheit, befördert die Verdaulichkeit und vermehrt den Wohlgeschmack der Speisen, daher seine große und mannigfache Verwendung als Arzneistoff, zur Käsefabrikation, Branntweindestillation, als Würze unter Brot und Gemüse, zur Bereitung von Oel u. s. w. Das Stroh dient zum Einstreuen, zum Heizen, zum Besenbinden und zur Unterlage in den Scheunenbansen, die Spreu zur Oelbereitung; der Ctnr. davon wird mit 2—3 Thlr. bezahlt. — Der Kümmel erfordert, wenn er gepflanzt und mit der Handhacke bearbeitet wird, viele Handarbeit. Zum Bepflanzen eines Morgens sind 5—6 Weiber-Handtage erforderlich, 6—8 dergleichen zum einmaligen Durchhacken, 4—5 zum Ausraufen, Einbinden und Aufstellen und 3 zum Dreschen und Reinigen eines Morgens.

Hier sei gleich noch des Schwarzkümmels (Nigella sativa) gedacht. Derselbe ist einjährig und verlangt einen gleichen Boden wie der Feldkümmel. — Der Acker muß dreimal gepflügt werden, das erste Mal im Herbst. — Gern baut man den Schwarzkümmel als zweite Frucht nach einer frischen Düngung an. Die Aussaat geschieht im April breitwürfig oder besser in Reihen. Diese werden $1\frac{1}{2}$ Fuß von einander entfernt angelegt. Auf den Morgen braucht man 6—7 Pfd. Samen, der bei der breitwürfigen Saat mit leichten Eggen, bei der Reihensaat besser mit Harken untergebracht wird. Sind die Pflanzen aufgegangen, so müssen sie da, wo sie zu dick stehen, verzogen werden. Bei der Reihensaat namentlich soll jede Pflanze von der anderen $\frac{1}{2}$ Fuß entfernt stehen. Das Jäten und Behacken hat der Schwarzkümmel mit dem Feldkümmel gemein. — Die Reife wird daran erkannt, daß sich die Kapseln öffnen wollen und die Samen eine schwarze Farbe bekommen. Es muß dann sofort zur Ernte geschritten werden, die eben so wie beim Feldkümmel ist. Mit diesem hat auch der Schwarzkümmel das Dreschen, Reinigen und Aufbewahren gemein. — Der Ertrag des Schwarzkümmels ist nicht selten eben so groß wie der des Feldkümmels, muß aber durchschnittlich etwas geringer angenommen werden. Auch steht er niedriger im Preise, und man kann annehmen, daß er pr. Morgen um $\frac{1}{3}$ weniger Geldertrag liefert als der Feldkümmel. — Die Samen des Schwarzkümmels dienen zur Liqueurbereitung, zur Würzung des Brotes und der Speisen und als Arzneimittel. Das Stroh wird zum Einstreuen verwendet.

6) Safran (Crocus sativus). Der Safran gedeiht am besten auf einem Boden mit lehmigem Untergrunde, der 1 Fuß hoch mit Dammerde bedeckt ist. Weizenboden eignet sich zum Safranbau am vorzüglichsten, und der Safranertrag übersteigt an Werth den des Weizens um das Dreifache. Die Safranfelder müssen sonnig, nach Süden offen und gegen die Nordwinde geschützt liegen. Nähe von Wald, den Winden ausgesetzte Anhöhen und Abhänge, die durch Regengüsse sehr leiden, eignen sich nicht zum Safranbau. Am besten für denselben sind die für den Weinbau günstigen Gegenden, welche gegen Norden durch ein Gebirge geschützt sind. Der Safran verträgt mehr Kälte als der Weinstock. Die Safranzwiebeln, welche nur 6 Zoll hoch mit Erde bedeckt sind, durchwintern bei einer Kälte von 10°, ohne zu erfrieren; sie gehen nur, wenn die Erde nicht mit Schnee bedeckt ist, bei anhaltender Kälte verloren. In Gegenden, wo oft Nebel lagern, wie in mäßig breiten Flußthälern, gedeiht der Safran sehr gut. — Die Safranfelder werden im Allgemeinen nach 3 Methoden behandelt. Die erste Methode ist die nach Art der Gartenbeete. Im Herbst wird das Feld 9—10 Zoll tief gegraben und möglichst gleichmäßig gedüngt. Im Juni oder Juli wird wiederholt gegraben und 3—4 Tage vor dem Einlegen der Zwiebeln, was zwischen dem 24. August und 8. Septbr. geschieht, mit dem Harken gepulvert und geebnet. Nach der zweiten Methode pflügt man das Feld nach der Getreideernte in schmalen Furchen ziemlich tief. Zwischen Pfingsten und Jacobi wird nochmals gepflügt und dann gut geeggt. Ueberhaupt macht man die Ackerkrume möglichst fein und ebnet das Feld 3—4 Tage vor dem Einlegen der Zwiebeln mit dem Rechen. Nach der dritten Methode wird das Feld sogleich nach Aberntung des Getreides gepflügt, die Erdschollen werden hinter dem Pfluge sogleich zerschlagen, nach dem Pflügen wird geeggt, und noch in demselben Herbst werden die Zwiebeln zugleich mit dem Dünger, nachdem der Acker 3—4 Tage zuvor eben geeggt ist, so eingelegt, daß der Dünger bedeckt und die

Zwiebel davon nicht berührt wird. Die erste Methode ist die gewöhnlichste, die zweite eignet sich nur für größere Wirthschaften, die dritte fordert Schafmist, ist wohlfeiler und liefert um ein ganzes Jahr früher Safran. — Die Safranzwiebeln nennt man **Kiele**; sie haben die Größe einer Wallnuß und sind in 10—12 weiche, bastartige, zimmetbraune Häutchen, die sich oben um den Keim in haardünne Fäden winden, in der Weise eingehüllt, daß nur etwa 3 Häute von Unten bis Oben reichen, die übrigen untern aber stufenweise kürzer und feiner werden. Die **Vermehrung** des Safrans geschieht nur durch diese Kiele, denn man hat noch kein Beispiel, daß die Blüthe zum Samen gediehen wäre. Eine jede Zwiebel bringt binnen $1/_2$ Jahre, von Ende Herbst bis Ende Frühjahr, 1—4 junge Kiele, während der Mutterkiel zu Grunde geht, und an demselben nichts bleibt, als eine eingeschrumpfte Masse und einige schwarze Häute. Man reinigt die zu legenden jungen Kiele von diesen Ueberresten und sondert alle schadhafte ab, worauf sie an trocknen, luftigen Orten 3—4 Zoll hoch aufgeschichtet aufbewahrt werden. — Zur Anbauzeit des Wintergetreides werden die Safrankiele von 2 Arbeitern gelegt, von denen der eine mit der Hacke 8 Zoll tiefe Furchen macht, während der andere die Kiele 3 Zoll weit von einander 6 Zoll tief in die Furche legt und so in die Erde drückt, daß sie zur Hälfte darin stecken. Die Kiele müssen auch in der Quere der Furchen 3 Zoll weit aus einander liegen und auf einer noch 2 Zoll tief lockern Erde ruhen, worauf sie mit einer 6 Zoll hohen lockern Erdschicht bedeckt werden. Die Felder werden mit einem kleinen Graben umzogen, damit übermäßiger Regen abläuft, und locker und rein von Unkraut gehalten. — Die erste **Safranernte** fällt nur gering aus, indem da nur erst der dritte Kiel Blumen bringt. Reichlicher ist dagegen die Ernte des zweiten und auch noch des dritten Jahres. Nur wenn im ersten Herbst Regen und Sonnenschein oft wechseln, kann auch die erste Ernte günstig ausfallen. Die Blumen kommen früher als die Blätter zum Vorschein und werden am besten am frühen Morgen, wenn sie noch geschlossen sind, gesammelt. Man faßt sie bei dem oft noch in der Erde steckenden Röhrchen mit Daumen, Mittel- und Zeigefinger an und drückt ein wenig senkrecht in die Erde, wodurch das Röhrchen abspringt, ohne daß die Zwiebeln in der Erde bewegt werden, wobei die Blume in der hohlen Hand bleibt. Die Blüthe dauert 2—3 Wochen, zuweilen auch nur wenige Tage. Die gesammelten Blumen werden in kühlen Kammern auf Tüchern ausgebreitet, bis man Zeit hat, die Narben auszupflücken. Bei diesem Auspflücken oder **Safranlösen** müssen die Löser darauf bedacht sein, daß die drei Narbentheile oder **Zünglein** zusammenbleiben und daß von den gelben Griffeltheilen nichts daran haften bleibt. Man faßt die Narben an ihren äußersten Enden mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand und dreht seitwärts, damit sie zwischen den Blumenblättern zugleich herausschlüpfen, worauf man an der Stelle, wo sie sich zu trennen anfangen, den Griffel mit der linken Hand, welche die Blumen hält, abkneipt. Die Blumen müssen innerhalb 3—4 Tagen abgelöst sein, da sie, auch wenn sie trocken geerntet und an einem kühlen Orte aufbewahrt werden, sich nicht halten. Am Tage nach dem Lösen dörrt man den auf einem Haarsiebe ausgestreuten Safran über gelindem Kohlenfeuer möglichst langsam, worauf er, ohne gedrückt zu werden, in verschließbare Gefäße gebracht und so lange in Ruhe gelassen wird, bis er Feuchtigkeit genug angezogen hat, um nicht beim Drucke zu zerbrechen. Nach diesem Verfahren erhält man den preiswürdigsten Safran von schöner Farbe. — Nach der Safranernte im ersten Jahre läßt man die grünen Blätter den

Herbst und Winter hindurch, ohne sie zu bedecken, fortwachsen und schneidet sie erst, wenn sie welken, vom April bis Anfangs Juni, zu Viehfutter ab. Im Juli wird der Boden bis zur Tiefe der Safrankiele behackt, später wird nur gejätet. Das Knöllchen, welches sich beim ersten Triebe an den Mutterkiel ansetzt, und im Herbst des zweiten Jahres schon ein Röhrchen mit oder ohne Blume gebracht hat, schwillt bis zum Frühjahr immer stärker an und stellt gegen Pfingsten einen neuen vollkommenen Kiel oder Setzling dar. Wenn die Witterung im Frühjahr sehr trocken ist, so gehen die Setzlinge leicht zu Grunde; bei häufigem Wechsel von Sonnenschein, Regen und lauen Nebeln aber wachsen aus den großen Kielen mehrere kleine und aus diesen weit größere. Wenn die neuen Kiele im zweiten Jahre in der Erde bleiben, was meist der Fall ist, so treiben sie bald eigene Wurzelfasern, und im zweiten Herbst hat man 2—3 Mal so viel ausgewachsene neue Safranzwiebeln, von denen jede 2—3 Blumen tragen kann, als man ausgelegt hat. Daraus erhellt der Unterschied in der Safranernte des ersten und zweiten Jahres. Wenn im ersten Jahre nur der dritte Theil der eingelegten Kiele Blumen getragen hat, so beträgt im zweiten Jahre die Ernte schon das Dreifache, weil jetzt alle Kiele tragen; die Kiele haben sich jetzt aber auch in der Zahl verdreifacht, und jeder Kiel treibt 2—3 Blumen, weshalb dann im zweiten Jahre oft 1 Pfd. Blumen von dem Platze gewonnen werden, der im ersten Jahre nur 1 Loth lieferte. Wenn man die Blumenzwiebeln noch zum dritten Blumentriebe in der Erde lassen will, so verfährt man ganz so wie im zweiten Jahre; die Kiele und Blumen vervielfältigen sich aber nicht mehr. — Pfingsten ist die passendste Zeit, die Zwiebeln, welche 2—4 Jahre Safran geliefert haben, aufzunehmen. Dies geschieht durch 2 Arbeiter, von denen der eine die Erde bis auf die Kiellage wegräumt, während der zweite mit der Hacke unter die Kiele greift, die Zwiebeln sammt der Erde faßt und sie von letzterer befreit; dann werden sie von Kindern aufgelesen und weiter von der Erde befreit. — Der Safran wird von folgenden **Krankheiten** befallen: a) **Fäulniß**; dieselbe kommt nur selten vor; sie zerstört, ohne an der äußersten Haut sichtbar zu sein, den Körper des Kiels, der nach und nach in Eiterung übergeht. b) **Auswuchs**; derselbe ist rübenförmig, setzt sich meist unten an, entzieht der Zwiebel die Nahrung und richtet diese endlich zu Grunde; auch diese Krankheit kommt nicht häufig vor und kann beim Kiellösen beseitigt werden. c) Der **Tod** oder **Brand**; derselbe besteht in einem wolligen, trüffelähnlichen Schwamm von der Größe einer Haselnuß und bildet mehrere abgesonderte Knollen, die sich zum Theil an dem Kiele anlegen, zum Theil 1—3 Zoll davon entfernt stehen, aber nie die Erdoberfläche berühren. Von diesen Knollen laufen häufig von einem zum andern veilchenfarbige Fäden; sie umschlingen aber auch die Safrankiele, dringen in sie ein und tödten sie. Von einer so umstrickten Zwiebel breitet sich die Krankheit kreisförmig und schnell auf die umliegenden Kiele aus und tödtet einen nach dem andern. Eine solche Zwiebel oder eine Schaufel voll solcher Erde kann eine gesunde Safranpflanzung anstecken. Man erkennt diese Krankheit an den kahlen runden Plätzen, die sich in der Safranpflanzung bilden; in der Zwiebel selbst gewahrt man schwarze Löcher. Um die Weiterverbreitung dieser Krankheit zu hindern, zieht man um die kranken Zwiebeln einen fußtiefen Graben und häuft die ausgegrabene Erde innerhalb des umgrabenen Platzes an; nach dem Ausheben der Safranzwiebeln legt man die Pflanzung an einem weit entfernten Orte an und liest beim Lösen der Kiele alle schadhaften Zwiebeln sorgfältig aus. — Der **Ertrag** beläuft sich von der ersten Ernte in der

Regel nicht höher als auf 2 Pfd.; im zweiten und dritten Jahre kann man dagegen jedesmal 7—8 Pfd. gedörrten Safran vom Morgen ernten. Das Pfund wird gewöhnlich mit 25 fl. C. M. bezahlt. Safran von guter Qualität muß einen süßlichen, durchdringenden, sich weit verbreitenden Geruch, einen beißenden, etwas bitterlichen Geschmack und eine lebhaft dunkle orangenrothe Farbe besitzen.

Literatur: Reider, J. E. v., Cultur und Beschreibung der Gewürzpflanzen. Augsb. 1838. — Seibt, J., Anleitung zur Cultur der vorzüglichsten Gewürzpflanzen. Prag 1834. — Darstellung des Hopfenbaues in St. Veit. Leipz. 1840. — Geist, J. Z. L., Hopfenbüchlein. Mit 1 Taf. Weim. 1836. — Groß, C. G., vollständige Anleitung zum Hopfenbau. Leipz. 1837. — Grunard, B. H., prakt. Anweisung zum Hopfenbau. Quedlinb. 1838. — Der Hopfenbau auf dem Gute Lützschena. Leipz. 1839. — Obermüller, B., prakt. Anweisung zur Anlage und Cultur des edlen Hopfens. Wien 1833. — Reider, J. E. v., das Ganze des Hopfenbaues. 3. Aufl. Augsb. 1844. — Limmer, L., das Ganze des baierischen Hopfenbaues. Leipz. 1842. — Hoffmann, T. W., der Hopfenbau. Görlitz 1843. — Reider, J. E. v., Hersbrucks Hopfenbau. Mit 1 illum. Taf. 2. Aufl. Leipz. 1843. — Anleitung zum Hopfenbau. Mit 1 Taf. Zürich 1844. — Böhm, J. G., Anleitung zur Cultur des Hopfens. Insbr. 1844. — Hocke, J. W., Böhmens Hopfenbau. Mit 1 Taf. 2. Aufl. Wien 1846. — Heidenreich, das Schwefeln des Hopfens zu erkennen. Ansb. 1846. — Der Hopfengarten. Mit 5 Taf. Schaffhaus. 1846. — Oekonom. Neuigk. 1847 u. 1848. — Peltrak, prakt. Unterricht im Safranbau. Wien 1797.

Gifte. Unter Giften versteht man alle diejenigen Naturproducte, welche entweder durch ihre zerfressende, ätzende, oder durch ihre betäubende, einschläfernde Kraft schon in ganz geringer Menge der Gesundheit der Menschen und Thiere schädlich werden oder sogar deren Leben vernichten, sobald sie auf irgend eine Weise in den Körper kommen. Die fressenden oder ätzend zerstörenden Gifte haben die Namen von ihrer Wirkung, die darin besteht, daß sie, in das Innere des lebenden Körpers gebracht, sogleich die Theile, welche sie zunächst berühren, unter den heftigsten Schmerzen entzünden und zerfressen. Die betäubenden oder narkotischen Gifte sind in ihrer Wirkung von den fressenden ganz verschieden. Sie greifen nämlich nicht die körperliche Masse und die Werkzeuge des Lebens in ihrem Bau, sondern den Geist und die Kraft des Lebens selbst an. Sie bringen den Lebensgeist in einen fühl- und sinnlosen Zustand, so daß derselbe die Fähigkeit der Empfindung, der Besinnung und des Bewußtseins verliert, in tiefen Schlaf oder in Raserei und Wahnsinn versinkt. Die gemischten Gifte sind diejenigen Gifte, welche fressend und betäubend zugleich sind. Die Gifte sind entweder Pflanzen- oder Thiergifte, Mineralgifte oder erstickende und betäubende Dünste. Die stärksten und schrecklichsten Gifte schließt das Mineralreich in sich.

1) Pflanzengifte. Nicht wenige Pflanzen werden entweder in allen ihren Theilen oder nur in einigen derselben der Gesundheit schädlich, wenn letztere unvorsichtig und ungehörig genossen werden; die meisten derselben sind aber zugleich auch Arzneipflanzen. Sie zu kennen, ist um so nothwendiger, als manche häufig vorkommen, manche durch den äußern Schein leicht zum Genuß verleiten, manche auch leicht mit andern brauchbaren Pflanzen verwechselt werden können. Zu den Giftpflanzen gehören: das Purpur- oder Gichtkraut (Gratiola officinalis), wächst an feuchten Orten und blüht vom Mai bis zum Septbr. Sein Geschmack ist wider-

lich bitter. Die ganze Pflanze erregt Erbrechen und Purgiren. Der Taumellolch oder Tollhafer (Lolium temulentum), wächst häufig unter dem Getreide und trägt schwarzbraune, breitgedrückte, süßlich schmeckende Samenkörner. Am meisten wächst er unter dem Hafer. In bedeutender Menge mit dem Getreide vermahlen und verbacken bewirkt der Genuß solchen Brotes Vergiftungszufälle. Auf die Thiere wirkt der Taumelloch noch stärker als auf die Menschen, weshalb der Hafer davon gereinigt werden muß. Die europäische Erdscheibe, Saubrot, Waldrübe (Cyclamen europaeum); die schwarzbraune knollige Wurzel ist im frischen Zustande von widrigem, beißendem und brennendem Geschmack und erregt bei den Menschen heftiges Purgiren und Darmentzündung. Den Schweinen schadet sie nichts. Der Ackergauchheil, Hühnerdarm, rothe Miere (Anagallis arvensis), wächst im Getreide, hat einen scharfbitterlichen Nachgeschmack und wirkt auf den Menschen, in größern Gaben genossen, scharf giftig. Die Acker- und Zaunwinde (Convolvulus arvensis und sepium), enthalten einen scharfen Milchsaft, welcher stark purgirt. Der Stechapfel (Datura Strammonium). Alle Theile dieser Pflanze sind stark giftig, am meisten aber der schwarzbraune, flache, nierenförmige Same. Die Tollkirsche oder Belladonna (Atropa Belladonna); ihre der Herzkirsche ähnliche schwarzbraune Frucht hat einen süßlichen, faden Geschmack und ist der am meisten giftige Theil dieser Pflanze; aber auch alle andern Theile derselben sind gefährlich. Das schwarze Bilsenkraut (Hiosciamus niger); den Menschen sind alle Theile dieser Pflanze Gift. Ziegen, Schafe, Kühe sollen die Pflanze zuweilen ohne Nachtheil fressen, den Schweinen aber werden die Glieder gelähmt, und das Federvieh stirbt von dem Genuß. Etwas schwächer ist das Gift des weißen Bilsenkrautes (H. albus). Der gemeine Taback (Nicotiana Tabacum) bewirkt Betäubung, Erbrechen und andere unangenehme Zufälle; auch den Thieren wird diese Pflanze nachtheilig. Das Bittersüß, Waldnachtschatten (Solanum Dulcamara); die ganze Pflanze gehört zu den betäubenden Giften; besonders stark giftig wirken die länglichrunden, scharlachrothen, weichen, durchsichtigen Beeren. Der gemeine oder schwarze Nachtschatten (Solanum nigrum); derselbe ist minder gefährlich als der vorige, aber jedenfalls verdächtig, namentlich in seinen schwarzen, erbsengroßen Beeren. Dasselbe gilt auch von dem zottigen Nachtschatten (S. villosum), dessen Beeren rothgelb sind. Auch der Liebesapfel (S. lycopersicum) und die Eierpflanze (S. melongena) haben giftige Eigenschaften. Die einjährige Beißbeere, spanischer Pfeffer (Capsicum annuum) ist besonders in ihrer Frucht sehr giftig. Die gemeine Brechnuß, die Frucht von Strychnos Nux vomica, unter dem Namen Krähenaugen bekannt, ist ein tödtliches Gift sowohl für Menschen als für Thiere. Der gemeine Oleander (Nerium Oleander); sein Saft gehört zu den narkotisch scharfen Giften. Der gemeine Spillbaum, Pfaffenhütchenstrauch (Evonymus europaeus); die Frucht erregt starkes Erbrechen. Das Stiefmütterchen (Viola tricolor); dasselbe erregt sowohl durch sein Kraut, als auch und vorzüglich durch seine Wurzeln Brechen und Purgiren. Die Saumelde, Gänsefuß (Chenopodium hybridum), verdächtig für die Menschen, tödtlich für die Schweine. Die röhrige Rebendolde (Oenanthe fistulosa); der gefährlichste Theil derselben ist die Wurzel, deren scharfer Saft tödtlich ist. Der Wasserfenchel (Oenanthe Phellandrium) ist mindestens verdächtig. Der gefleckte Schierling (Conium maculatum) ist in allen seinen Theilen, besonders aber in Wurzel, Blättern und Samen giftig; er kann leicht mit der Pe-

tersilie (s. d. in dem Artikel Gemüsepflanzen) verwechselt werden. Die Hundspetersilie, kleiner Schierling (Aethusa Cynapium), wächst sehr häufig unter der Petersilie, von der sie sich aber durch die dunkelgrüne und glänzende Farbe und durch den Knoblauchsgeruch unterscheidet. Wurzel und Kraut in Menge genossen sind giftig. Die Wasserpastinake (Sium latifolium). In grünem Zustande frißt das Vieh die Pflanze ohne Nachtheil. Die im August gegrabene Wurzel ist dagegen für Menschen und Vieh tödtlich. Der Wasserschierling (Cicuta virosa); der milchige scharfe Saft der Wurzel ist stark giftig, besonders im Winter und Frühjahr. Der gemeine, berauschende und knollige Kälberkropf (Chaerophyllum sylvestre, temutum und bulbosum); die Wurzel aller Arten dieser Pflanze verursacht besonders im Winter Betäubung, Schlafsucht und Kolik, wird aber nicht tödtlich. Der Wassernabel (Hydrocotyle vulgaris); die ganze Pflanze hat einen scharfen, brennenden Geschmack und ist durch den in ihr enthaltenen scharfen Saft giftig. Der Sumach (Rhus Toxicodendron, vernix und radicans); sein in dem Stamme und in den Aesten zwischen Holz und Rinde befindlicher Milchsaft verursacht bei seiner Berührung Giftblasen; sehr schädlich wirkt auch die Ausdünstung des auf Feuer gelegten frischen Sumachholzes. Die gemeine gelbe Narcisse (Narcissus Pseudonarcissus) und die weiße Gartennarcisse (N. poeticus); die bittere schleimige Zwiebel und die bittere schleimige Blüthe enthalten einen narkotisch scharfen Saft, welcher Brechen und Purgiren erregt. Die gemeine Meerzwiebel (Scilla maritima); ihr scharfer Saft bewirkt auf der Haut Giftblasen, in größern Gaben genossen Erbrechen. Die Kaiserkrone (Fritillaria imperialis); ihre Zwiebel hat giftige Eigenschaften für Menschen und Thiere. Die Herbstzeitlose (Colchicum autumnale), wächst sehr häufig auf Wiesen; die Zwiebeln sind für die Menschen eben so wie für die Thiere giftig. Der weiße Germer, weißes Nießkraut (Veratrum album) und der schwarze Germer oder das schwarze Nießkraut (V. nigrum), besonders auf feuchten Wiesen wachsend, ist in seiner Wurzel für die Menschen ein starkes Gift; der schwarze Germer soll auch dem Rindvieh gefährlich werden. Der gemeine Froschlöffel oder Wasserwegerich (Alisma Plantago); Blätter und Wurzeln sind vorzüglich in frischem Zustande scharf giftig; dasselbe gilt auch von dem schwimmenden (A. natans) und von dem ranunkelblätterigen Froschlöffel (A. ranunculoides). Der gemeine Seidelbast oder Kellerhals (Daphne Mezereum); die scharlachrothen Beeren, sowie die übrigen Theile der Pflanze, besonders die Rinde, sind stark giftig; das Rindvieh bekommt von dem Genuß einen blutigen Durchfall. Die vierblätterige Einbeere, Wolfsbeere (Paris quadrifolia); die ganze Pflanze ist betäubend, der Wurzelstock wirkt brechenerregend und purgirend, eben so die Blätter und die dunkelblauen Beeren. Der gemeine Post, Sumpfpost, Mottenkraut, wilder Rosmarin (Ledum palustre), wird zuweilen zu dem Biere verwendet, wird aber der Gesundheit sehr nachtheilig. Das Milzkraut (Chrysosplenium alternifolium und oppositifolium), enthält einen scharfen Stoff und erregt heftiges Erbrechen. Der Mauerpfeffer (Sedum acre), enthält eine bedeutende Schärfe und wirkt brechenerregend und purgirend. Die gemeine Kermesbeere (Phytolacca decandra); Wurzel, Blätter und die unreifen Beeren haben einen scharfen Geschmack und wirken heftig purgirend und brechenerregend. Die europäische Haselwurz (Asarum europaeum); die ganze Pflanze erregt Erbrechen. Die kreuzblätterige Wolfsmilch (Eu-

phorbia Lathyris) und die gemeine Wolfsmilch (E. Esula), enthält eine scharfe, fressende weiße Milch, welche genossen, üble Zufälle erregt und wohl gar den Tod herbeiführen kann; noch nachtheiliger wirkt das in den Samen enthaltene Oel. Die Wurzel purgirt sehr heftig. Der Kirschlorbeer (Prunus laurocerasus), enthält das stärkste Pflanzengift, nämlich die Blausäure; dieselbe ist auch in Rinde und Blättern des Traubenkirschbaums (Prunus padus), in den Blüthen des Schlehenstrauchs (Prunus spinosa), in den Kernen der bittern Mandeln und alles Steinobstes enthalten, welche deshalb auch, in Menge genossen, giftig wirken. Das Christophskraut (Actaea spicata); die Wurzel erregt heftiges Erbrechen und Durchfall, der Genuß der Beeren bewirkt Raserei. Das große Schöllkraut (Chelidonium majus); der Milchsaft dieser Pflanze ist sehr scharf und bewirkt heftige Entzündung. Der Mohn (Papaver); Samenkapseln, Stengel und Blätter des Mohns haben giftige Eigenschaften; Mohnköpfe namentlich versetzen Rindvieh in Raserei. Sehr schädlich ist der Gebrauch, Mohnköpfe abzukochen und von dem Absud Kinder trinken zu lassen, um sie in Schlaf zu bringen. Der Rittersporn, Stephanskraut, Läusekraut (Delphinium Staphisagria); die Samenkörner wirken brechenerregend und purgirend. Der Napell-Sturmhut (Aconitum napellus); Wurzel und Blätter sind stark giftig sowohl bei Menschen als bei Thieren. Der gelbe Sturmhut (A. lycoctonum); Wurzel und Blumen haben stark giftige Eigenschaften. Der neuberg'sche Sturmhut (A. neomontanum), enthält ein eben so starkes Gift als die vorigen Arten. Der Bergsturmhut (A. cammarum); an dieser Pflanze sind alle Theile, besonders aber der Saft, stark giftig. Die gemeine Küchenschelle, Osterblume, Bocksbart (Anemone Pulsatilla); Blätter und Stengel haben giftige Eigenschaften. Die Wiesen-Küchenschelle (A. pratensis), ist eben so scharf wie die vorige. Die Wald-Anemone (A. nemorosa); die Wurzel ist der giftigste Theil dieser Pflanze, auch für die Thiere. Die ranunkelartige Anemone (A. ranunculoides), eben so wie die vorige. Die Waldrebe (Clematis); der scharfe brennende Saft der Pflanze ist giftig oder doch stark verdächtig. Der Gifthahnenfuß (Ranunculus sceleratus); der grüne Fruchtknopf besitzt unter allen Theilen dieser Pflanze die giftigsten Eigenschaften; im getrockneten Zustande ist er aber fast gar nicht mehr giftig. Man hat bemerkt, daß die Wurzel des Gifthahnenfußes im Mai unschädlich ist. Außerdem besitzt sie, sowie alle übrige Theile dieser Pflanze, eine scharf ätzende Kraft. Der scharfe Hahnenfuß, Butterblume (R. acris), kommt häufig in Grasgärten und auf Wiesen vor. Diese Pflanze ist nicht so giftig als die vorige, aber doch auch gefährlich. Der Fruchtknoten ist der giftigste Theil. Getrocknet verliert die Pflanze ihre giftigen Eigenschaften völlig. Der knollige Hahnenfuß (R. bulbosus), wächst auf Wiesen, besitzt im frischen Zustande ein eben so starkes Gift als der Gifthahnenfuß; der giftigste Theil ist die knollige Wurzel. Der goldgelbe Hahnenfuß (R. auricomus) ist weniger giftig. Der Schweizer Hahnenfuß (R. Thora); sein Saft ist tödtlich, wenn er durch eine Wunde mit dem Blute vermischt wird. Der große Hahnenfuß (R. lingua) ist sehr giftig, und zwar hauptsächlich in seinen Blättern und Samen. Der kleine Sumpfhahnenfuß (R. Flammula) ist fast eben so giftig wie der vorige. Weniger giftig als die vorstehenden Arten, obschon ziemliche Schärfe besitzend, sind der Ackerhahnenfuß (R. arvensis), der kriechende Hahnenfuß (R. reptans) und der Wasserhahnenfuß (R. fluviatilis). Die schwarze Nießwurz (Helleborus niger); die scharf

und bitter schmeckende Wurzel erregt heftigen Durchfall, Krämpfe und Erbrechen. Die Winter-Nießwurz (H. hyemalis) ist sehr scharf und greift Gehirn und Nieren an. Die grüne Nießwurz (H. viridis) besitzt ebenfalls giftige Eigenschaften. Die stinkende Nießwurz (H. foetidus) ist unter allen Nießwurzarten die giftigste. Das Läusekraut (Pedicularis) besitzt viele Schärfe und verursacht den Thieren große Beschwerden. Das wilde Löwenmaul (Antirrhinum Orontium), wächst unter dem Getreide, ist betäubend und giftig. Das gemeine Leinkraut (Linaria vulgaris) ist wenigstens als giftig verdächtig. Der rothe Fingerhut (Digitalis purpurea); die Blätter sind die am meisten giftigen Theile der Pflanze. Fast eben so giftig ist der blaßgelbe Fingerhut (D. ochroleuca). Die bunte Kronwicke (Coronilla varia); diese sonst für völlig unschädlich gehaltene Pflanze, welche für ein gutes Rindviehfutter gilt, jedoch frisch von dem Rindvieh nicht angerührt wird, ist neuerlich in Verdacht gekommen, bedeutend giftig zu sein. Der Giftlattig (Lactuca virosa) führt in allen seinen Theilen einen bittern Milchsaft bei sich, der betäubend wirkt. Der Mauersalat (Lactuca Scariola) ist fast noch betäubender als der vorige. Der gefleckte Aaron (Arum maculatum); Wurzeln und Blätter, besonders die letztern, sind giftig. Der gemeine Wunderbaum (Ricipus communis); die Samen enthalten ein Oel, welches stark purgirt. Die Spritzgurke (Momordica Elaterium); der Saft sowohl als die ganze Frucht sind sehr scharf und bewirken Erbrechen und Purgiren. Dasselbe gilt von der Koloquintengurke (Cucumis Colocynthis). Die weiße und die rothbeerige Zaun- oder Gichtrübe (Bryonia alba und dioica) enthalten in der Wurzel einen scharfen, stark giftigen Milchsaft. Das ausdauernde Bingelkraut (Mercurialis perennis), besitzt eine heftig purgirende und brechenerregende, oft sogar tödtliche Wirkung. Der Mondsame (Menispermum Cocculus); die Früchte sind unter dem Namen Kokkelskörner bekannt und wirken betäubend, ja sogar tödtend. Der Sadebaum (Juniperus Sabina); die frischen Zweige sind stark giftig. Der Taxus, Eibenbaum (Taxus baccata); die hellrothen Beeren sind stark giftig; auch die Nadeln haben nachtheilige Wirkungen. Zu den giftigen Schwämmen gehören der Knollenblätterschwamm, der Fliegenschwamm, der Panther- und Pfefferschwamm, der Speiteufel, der Schwefelkopf, der rissige Blätterschwamm, der Satanspilz, die Giftmorchel. Vgl. den Artikel Schwämme. Zu den Pflanzengiften gehören ferner noch das Mutterkorn und der Getreide-Rost (s. Pflanzenkrankheiten) und der Schimmel (Mucor); alle mit dem Schimmel behaftete Nahrungsmittel sind mehr oder weniger giftig; stark verschimmeltes Brot hat sogar Pferde getödtet.

2) Thiergifte. Unter den Thieren ist es hauptsächlich die Klasse der Amphibien, welche viele giftige Arten enthält, deren Biß in kurzer Zeit den Tod bringen kann. Unter den Amphibien sind es vorzüglich wieder die Giftschlangen, welche ein furchtbares Gift enthalten. Ein Glück ist es deshalb, daß man in Europa nur 3 Arten von Giftschlangen, und daß das Gift derselben nicht einmal so schreckliche Wirkungen hat, als das der in der heißen Zone vorkommenden Giftschlangen. Zu den giftigen Thieren gehören: die Kreuzotter (Vipera Chersea), lebt in Waldgebirgen und hält sich vorzüglich an steinigen mit niedrigem Gebüsch bewachsenen Stellen auf. Da der Biß der Kreuzotter nicht leicht über eine Linie tief ist, so kann er leicht ausgeschnitten werden; dies muß aber schnell geschehen, oder man muß wenigstens den gebissenen Theil unterbinden, weil sonst

leicht der Tod erfolgen kann. Die gemeine Viper (Vipera Redi), kommt nur in Süddeutschland vor; ihr Gift ist eben so gefährlich als das der Kreuzotter. Die Sandviper, in Ungarn, Dalmatien, Kärnten vorkommend, ist nicht minder gefährlich als die beiden vorigen Arten. Die Kröten (Bufo) und die Eidechsen (Lacerta) kann man insofern unter die giftigen Thiere rechnen, als sie aus den Warzen, womit die Oberfläche ihres Körpers bedeckt ist, einen scharfen beißenden Saft von sich geben, und als ihr Harn, den sie von sich spritzen, eine ätzende und entzündende Kraft besitzt. Die Goldsardelle (Clupea thryssa), ein im Meere lebender sehr giftiger Fisch, dessen Genuß den Tod zur Folge hat. Der große Thunfisch (Scomber maximus); auf seinen Genuß folgen oft Durchfall, Kolik und Hautausschläge. Der Goldkarpfen (Coryphaena Hippurus), lebt im atlantischen Meere und bewirkt, genossen, Krämpfe und Hautausschläge. Der Meeraal (Muraena conger), lebt vorzüglich in der Nordsee; sein Genuß bewirkt Erbrechen, Kolik, Lähmung der Glieder und Hautausschläge. Der Scorpion (Scorpio), nur in Südeuropa vorkommend; sein Stich ist um so gefährlicher, je heißer das Klima und je gereizter das Thier ist. Die Tarantel (Aranea Tarantula), in Italien einheimisch; ihr Stich hat jedenfalls giftige Wirkungen. Die spanische Fliege (Lytta vesicatoria); die Feuchtigkeit aus den Gelenken der Füße zieht Blasen auf der Haut; der Genuß des Thieres hat den Tod zur Folge. Der Maiwurm (Meloë) verursacht ähnliche giftige Wirkungen. Die Höllenfurie (Furia infernalis), ein Sumpfwurm, in Schweden vorkommend; sein Stich hat den Tod zur Folge. Der tolle Hund (s. Hund). Der Milzbrand (s. unter Rindvieh und Schaf). Das Wurstgift oder die Fettsäure. Geräucherte Würste, die in Verderbniß übergegangen sind, können, wenn sie genossen werden, den Tod zur Folge haben. Es ist daher eine sehr große Vorsicht, sowohl bei der Bereitung der Wurst, als auch bei dem Genusse zu empfehlen. Sobald dieselbe das geringste Zeichen der Verderbniß, welche sich durch einen widerlichen, säuerlichen oder ranzigen Geruch und durch einen scharfen oder bitıern Geschmack zu erkennen giebt, verräth, darf man sie nicht genießen. Solcher Verderbniß sind gewöhnlich dicke, weiche und mit vielem Fett versehene Magenwürste ausgesetzt, wenn sie nicht vollkommen durchräuchert worden sind, oder wenn sie durch Frost gelitten haben und längere Zeit, vielleicht an einem feuchten Orte, aufbewahrt wurden. In solchen Würsten entwickelt sich die s. g. Fettsäure, welche auf ähnliche Weise wie die Blausäure nachtheilig auf die Gesundheit des Menschen wirkt. Das Käsegift. Der Grund der Vergiftungen durch Käse kann ein verschiedener sein. Entweder können die milchgebenden Thiere giftige Pflanzen genossen haben, oder die Zubereitung der Käse kann denselben giftige Eigenschaften mitgetheilt haben, wenn man z. B. statt des Kümmels den Samen irgend einer Giftpflanze anwendet, oder wenn man die Käsemasse längere Zeit in kupfernen, messingenen oder schlecht glasirten irdenen Gefäßen stehen läßt. Dann löst die Säure der Käsemasse die Metalle auf und verwandelt sie in Gift. Uebrigens kann der Käse, besonders der Schmierkäse, auch durch sich selbst giftige Eigenschaften annehmen, wenn man ihn sehr alt werden läßt; alsdann geht er in einen hohen Grad von Fäulniß über und bekommt eine solche Schärfe, daß er die Verdauungswerkzeuge angreift und den Tod herbeiführen kann.

3) Mineralgifte. Der Arsenik ist eins der stärksten Gifte. Der Fliegenstein (Fliegengift), der Mistpikel, der Arsenikstein sind ebenfalls arse-

nikhaltige Massen, welche stark giftige Eigenschaften haben. Das Zinn ist unter allen Metallen dasjenige, welches in der Natur am meisten mit Arsenik versetzt ist, doch ist der Arsenikgehalt des Zinns durch andere Zusätze so verändert, daß er in dieser Verbindung seine Schädlichkeit verloren hat. Uebrigens ist das salzsaure Zinn von sehr nachtheiliger Wirkung, und es ist daher immer zu rathen, keinen Essig und keine Eier in Zinngeschirren stehen zu lassen. Das Blei ist stark giftig; nicht selten werden saure Weine damit versetzt, und daher die Vergiftungen durch den Genuß solcher Weine. Wie das Blei selbst die nachtheiligsten Wirkungen hervorbringt, so thun dies auch alle Bleipräparate, als Bleizucker, Bleiweiß, Bleigelb, Mennige und Bleiglätte. Die Vergiftungen durch Kupfer geben sich besonders durch einen widrigen Grünspangeschmack zu erkennen. Wer sich des Kupfergeräths zum Kochen bedient, muß damit sehr vorsichtig sein, damit sich kein Grünspan, welcher eben das ärgste Kupfergift ist, darin ansetzt. So lange die Oberfläche des Kupfergeschirrs rein, trocken, glänzend und frei von allem Rost erhalten, so lange es an einem Orte aufbewahrt wird, wo es keinen scharfen und fressenden Dünsten ausgesetzt ist, so lange man nichts Saures, Fettes, keinen Wein, Essig, kein Salzwasser rc. darin stehen läßt, so lange nichts darin gekocht wird, was scharf, sauer, salzig ist, oder wenn man nur sauere und salzige Dinge, die man in Kupfergefäßen gekocht hat, sogleich warm ausgießt und nicht darin erkalten läßt, so lange hat man den Gebrauch der Kupfergefäße nicht zu fürchten, besonders wenn sie gut verzinnt sind. Es sei daher eine Haushaltungsregel, daß alles Kupfergeschirr beständig rein, trocken, rostfrei und blank gehalten, an einem trocknen Orte aufbewahrt und jedesmal vor dem Gebrauch im Wasser abgewaschen werde. Man lasse keine Speisen in kupfernen Gefäßen lange stehen. Man koche scharfsalzige und scharfsaure Speisen nicht in Kupfer. Das Messing besteht in seiner Hauptmasse aus Kupfer und hat deshalb auch dessen schädliche Wirkung. Hauptsächlich wird sein Rost, ebenfalls Grünspan, am gefährlichsten. Das Quecksilber und die Quecksilberpräparate, auch der Zinnober, gehören zu den gefährlichsten Giften, die fast stets den Tod zur Folge haben. Auch alle Präparate aus Spießglanz, vorzüglich Brechweinstein und Spießglanzbutter, sind stark giftig. Der Zink an sich selbst, wenn er sich mit dem Sauerstoff verbindet, kann leicht nachtheilig für die Gesundheit werden; noch schädlicher sind aber die Zinkpräparate, und namentlich der Zinkvitriol. Die Wismuthpräparate äußern einen ähnlichen nachtheiligen Einfluß wie der Arsenik. Dasselbe gilt auch von den Silberpräparaten, namentlich von dem Höllenstein. Stark giftig ist auch der Witherith, welcher zum Geschlecht der Barytgesteine gehört und den Tod zur Folge hat. Vitriolöl und Schwefelsäure ist so gefährlich wie Arsenik und Quecksilber. Dasselbe gilt auch von der Salpetersäure oder dem Scheidewasser und von der Salzsäure. Auch der Phosphor gehört unter die fressenden Gifte; ja er ist noch weit gefährlicher als andere Mineralgifte, da er in weit geringern Gaben den Tod herbeiführt.

4) Erstickende und betäubende Dünste. Hierher gehören die Dämpfe von Holz- und Steinkohlen. Lebensverlust durch Erstickung von Kohlendämpfen ist nicht selten. Man soll deshalb nicht in geheizten Zimmern schlafen, mindestens vor dem Schlafengehen den Rauchabzug durch Schließen der Ofenklappe nicht verhindern. Sehr gefährlich werden auch Keller- und Brunnendünste. Bei dem Reinigen der Keller, besonders derer, die lange verschlossen waren, hat

man Ursache, sehr vorsichtig zu sein, noch mehr aber bei dem Aufgraben und Reinigen tiefer **Brunnen** (s. d.). **Kohlensaures Gas** oder **fixe Luft** entwickelt sich in Menge bei brennenden Kalköfen, in Kellern oder Gemächern, wo sich gährende Flüssigkeiten befinden, in Abtrittsgruben ꝛc. Das Betreten solcher Orte kann einen plötzlichen Tod verursachen. **Moor- und Sumpfluft** ist auch eine wahre Giftluft, und wer sich fortgesetzt in Gegenden oder Orten aufhält, wo solche Luft vorherrscht, kann in kurzer Zeit den Tod davon tragen. Endlich gehören hierher auch noch die **Ausdünstungen blühender, stark riechender Gewächse**, wenn dieselben in Zimmern, namentlich in Schlafgemächern aufgestellt sind. Man darf daher solche blühende Gewächse nicht in Menge im Wohnzimmer, gar nicht im Schlafgemach dulden.

Sind Vergiftungen vorgekommen, so muß man eilig die ersten **Hülfsmittel** dagegen anwenden. Bei Vergiftungen durch fressende Gifte hat man zunächst Milderung und Ausstoßung des verschluckten Giftes und dann Heilung der durch Einwirkung desselben hervorgebrachten Entzündung und Anfressung zu berücksichtigen. Zur Erreichung beider Rücksichten dient Wasser mit Eiern, besonders mit Eiweiß, frisch eingequirlt und in starker Menge getrunken, Milch, Syrup oder dickes Zuckerwasser. Dabei sind alle gesalzenen und gewürzten Nahrungsmittel zu vermeiden; nebenbei ist aber Hühner- und Kalbfleischbrühe zu genießen. Die Rücksichten, welche man bei Vergiftungen durch betäubende Gifte zu nehmen hat, bestehen in Einschränkung der Wirkung des Betäubungsstoffes und in der Entfernung seiner Masse aus dem Körper. Dazu ist zweckmäßig, daß man Salzwasser einflößt, entweder durch den Mund oder mittelst Klystiere; zu letztern kann man noch etwas Essig fügen. Auf Fußsohlen und Arme legt man starke Senfpflaster. Auch Kaffee mit Citronensaft vermischt kann man trinken lassen. Die weitern Mittel muß der Arzt bestimmen.

Literatur: Gmelin, Geschichte der mineralischen Gifte. Nürnb. 1777. — Derselbe, Geschichte der Pflanzengifte. Nürnb. 1801. — Pöhlmann, J. P., die Giftgefahren. Mit 1 Taf. Nördl. 1837. — Schummel, A., die giftigen Pilze. Mit 2 Taf. Bresl. 1840. — Lenz, H. D., die schädlichen Schwämme. Mit 46 illum. Abbild. 2. Aufl. Gotha 1840. — Cordier, F. S., Beschreibung und Abbildung der giftigen Schwämme. Nach dem Franz. Mit 11 Taf. Quedlinb. 1838. — Bullemann, A., die Giftpflanzen und Giftschwämme Deutschlands. Mit 36 Abbild. 2. Aufl. Kassel 1835. — Henry, A., die Giftpflanzen Deutschlands. Mit 34 illum. Taf. Bonn 1836. — Neues und vollständiges Giftbuch. Mit 34 color. Abbild. 5. Aufl. Chur 1840. — Plato, Giftpflanzen. 6. Aufl. von A. B. Reichenbach. Mit Kpfrn. Leipz. 1840. — Brandt, J. F., Abbildung und Beschreibung der in Deutschland wildwachsenden Giftpflanzen. Mit 28 Taf. 2. Aufl. Berl. 1838. — Günther, J., und Bertuch, F., Pinakothek der deutschen Giftgewächse. Mit color. Abbild. Jena 1840. — Vollständiges Giftbuch. Mit 2 Taf. 5. Aufl. Weim. 1840. — Duflos, A., die Lehre von den Giften. Mit Abbild. Berl. 1842. — Hochstetter, Ch. F., die Giftgewächse Deutschlands und der Schweiz. Mit 24 Taf. Eßlingen 1844. — Berge, F., und Riecke, V. A., Giftpflanzenbuch. Mit 60 Taf. Stuttg. 1845. — Winckler, E. L. W., die officinellen Giftpflanzen. Hanau 1847. — Kirchner, F., Deutschlands Giftpflanzen. Mit Abbild. Jena 1848.

Göpel ist eine Vorrichtung, welche theils bei Arbeiten unter der Erde zur

Herausschaffung erdiger oder steiniger Massen, theils bei den landwirthschaftlich-technischen Gewerben, theils bei der Landwirthschaft selbst zur Bewegung von Maschinen angewendet und theils mit der Hand, theils durch Thier-, Wasser- und Dampfkraft in Bewegung gesetzt wird. Am häufigsten wird in der Landwirthschaft der Pferdegöpel zum Betriebe von Dreschmaschinen (s. Dreschen), Malzquetschmaschinen, Kartoffelmühlen, Schrotmühlen ꝛc. angewendet. Derselbe besteht in der Hauptsache in einer horizontalen Welle mit Schwengel, an welchem das Zugthier angespannt wird. Ein oben an der Welle angebrachtes kreisrundes Rad greift mit seinen Zähnen in die Zähne des Rades der Maschine, welche dadurch in Bewegung gesetzt wird. Ein ausgezeichneter Göpel ist der Pferdegöpel von Wolf (Fig. 171). Derselbe ist ganz von Gußeisen, einfach, schön, dauerhaft, elegant und raumersparend. Auch Weiße's Göpel (Fig. 172) ist sehr sinnreich, besonders einfach und solid und leistet viel. Dasselbe gilt auch von Regenborn's

Fig. 171.

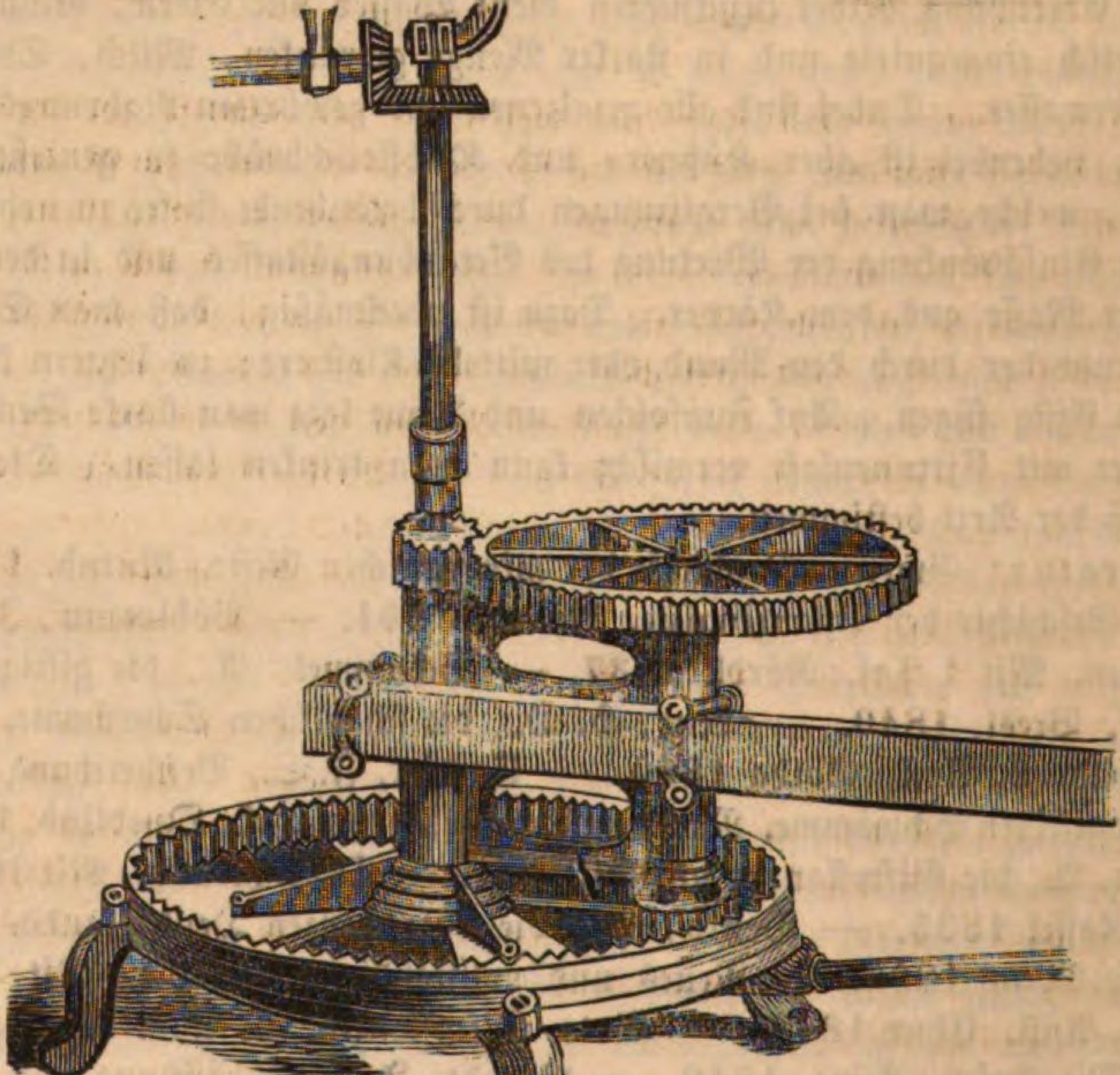
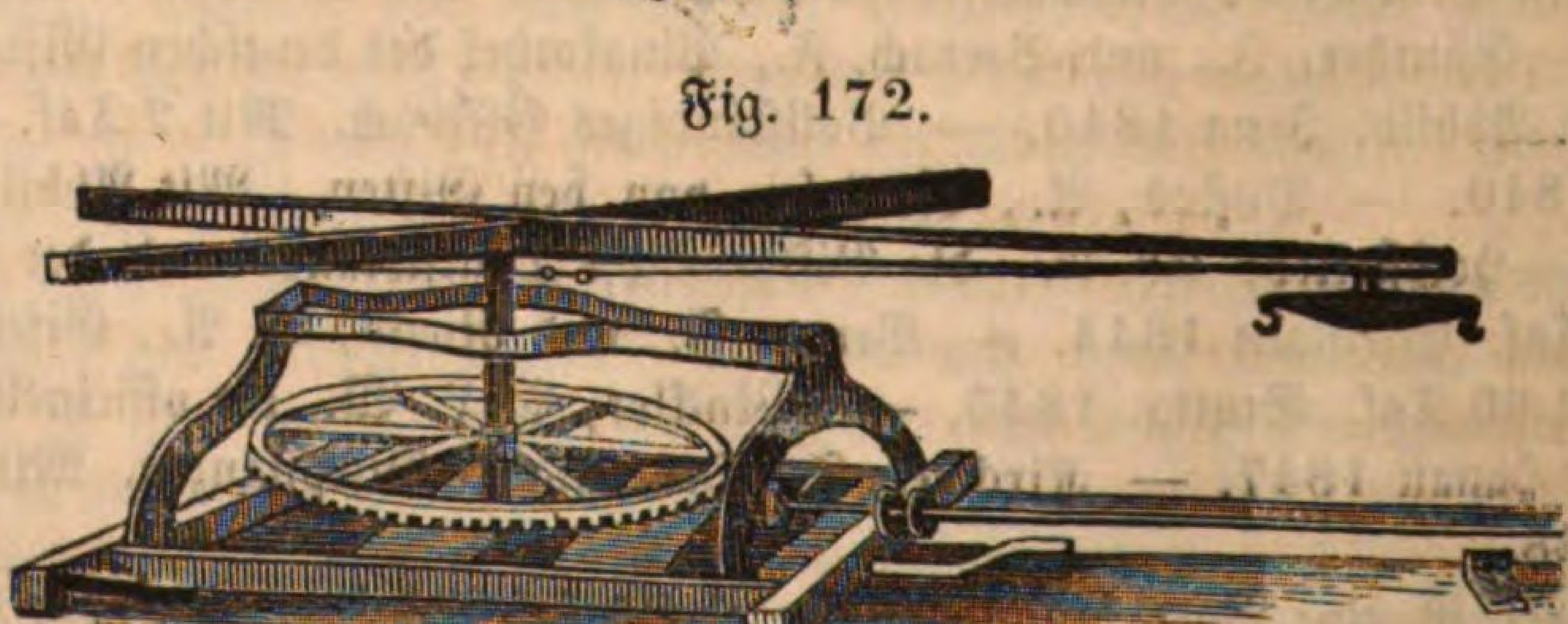
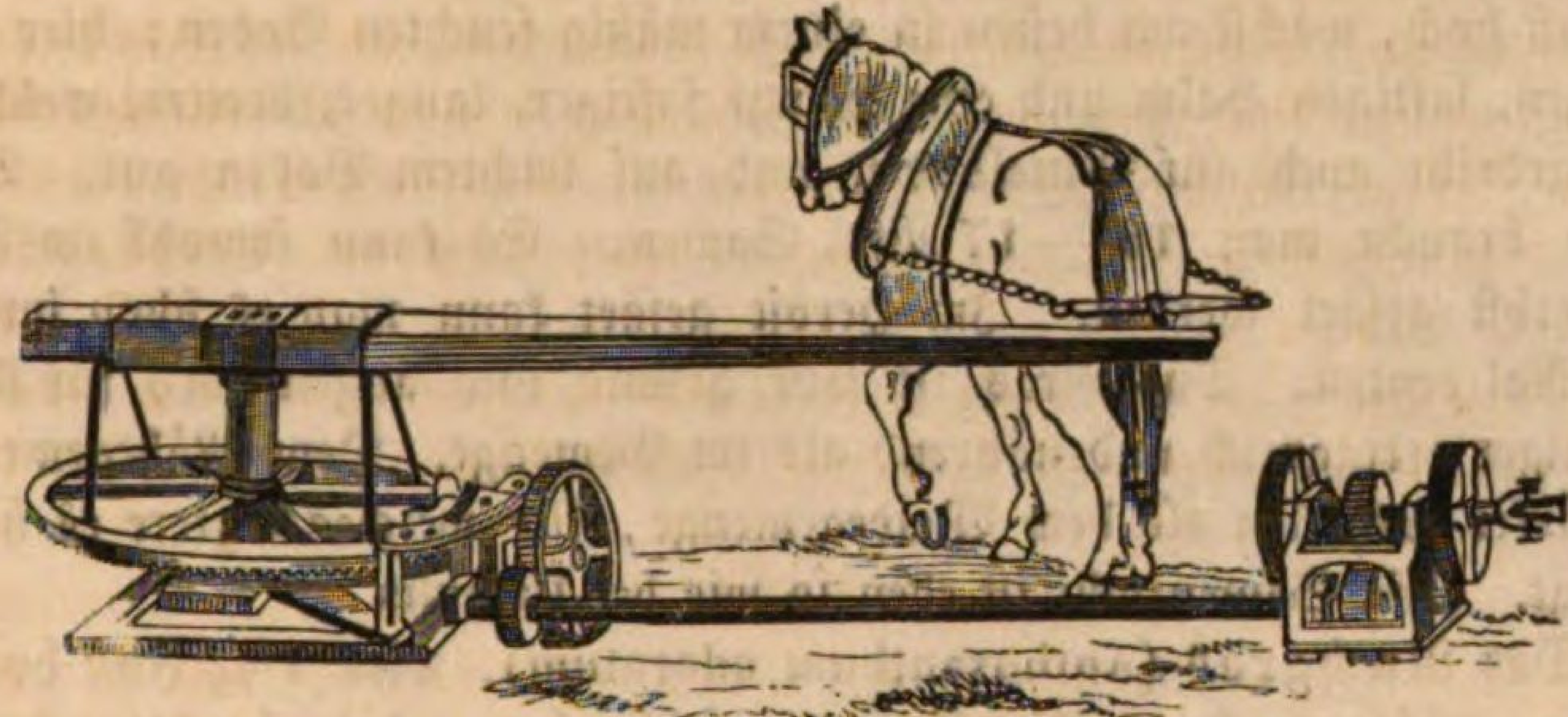


Fig. 172.



Göpel (s. unter Dreschen). Auch der englische Pferdegöpel (Fig. 173) ist ein sehr schönes, solides, elegantes und viel leistendes Werk. Ueber Construction und richtige Anwendung des Göpels ist das Nähere bereits in dem Artikel Dreschen unter Dreschmaschinen angeführt.

Fig. 173.



Gräser. Unter Gräser sind hier diejenigen zur Familie der Gräser gehörenden Pflanzen verstanden, welche theils für sich allein, theils im Gemisch mit einander, theils im Gemisch mit Kräutern zum Abmähen als Grünfutter oder zur Weide auf dem Acker angebaut werden. Die Benutzung der sich zu diesem Zweck eignenden Grasarten ist noch nicht alt, kann aber als ein großer Fortschritt in dem rationellen Betriebe der Landwirthschaft mit Recht betrachtet werden (vgl. Graswirthschaft), indem durch den besondern Anbau von edeln Gräsern theils die Futterernten mehr gesichert, theils der Futter- und Weideertrag mehr erhöht, theils das Futter in Folge seiner Mannichfaltigkeit verbessert, und den auf dem Stalle und auf der Weide genährten Thieren gedeihlicher gemacht, theils der Boden rein, locker und kräftig erhalten wird. Zu den Gräsern, welche vorzugsweise solchen Anbau verdienen, gehören:

1) Das Honig- oder Wollgras (Holcus lanatus), wird 2—3 Fuß hoch, gedeiht in dürrem, sandigen, aber auch in feuchtem Boden. Auf 150 □Ruthen Land braucht man 12 Pfd. Samen. Dieses Gras besteht so sehr aus Schleim und Zucker, daß es, trotz seiner Nahrhaftigkeit, frisch und für sich allein von den Thieren gar nicht angerührt wird. Als Heu ist es den Thieren nur dann angenehm, wenn es mit andern Gräsern im Gemenge angebaut wird. Es giebt einen großen Ertrag, wenn man es in die Winterung säet. Es darf nur als Mähegras und sparsam im Gemenge angebaut werden. Der Same ist sehr fein und verträgt keine tiefe Erdbedeckung.

2) Das Knaulgras (Dactylis glomerata), wird 3—4 Fuß hoch, wächst auf allen Bodenarten, Flußsand und Sumpfboden ausgenommen; am besten kommt es aber in einem fetten, fruchtbaren Boden fort. Auf 150 □Ruthen Land braucht man 15 Pfd. Samen. Das Knaulgras ist ein sehr schönes Gras, wenn es jung gemäht und verfüttert oder zu Heu gemacht wird. Besonders lieben es Rindvieh, Pferde und Schafe. Auf gutem Boden kann es 4—5 Mal, auf leichtem 3—4 Mal gemäht werden. Das alte Gras wird zu hart und von dem Viehe nicht gern gefressen. Ganz jung eignet es sich aber auch zur Weide. Am besten wird es im Gemenge mit andern Gräsern angebaut. Zur Samenerziehung wird das Knaul-

gras in $1^1/_2$ Fuß von einander entfernten Reihen gedrillt. Da es ungleich blüht und reift, so fällt die Samenernte in mehrere Perioden. Wenn die ersten Samenkapseln gelb geworden und die Stengel eine Hand lang unter denselben abgestorben sind, dann müssen dieselben abgeschnitten werden. Das Einsammeln wird 3 Mal wiederholt.

3) Das französische Raygras (Holcus avenaceus, sonst Avena elatior), wird 5 Fuß hoch, wächst am besten in einem mäßig feuchten Boden; hier treibt es einen langen, saftigen Halm und eine Menge saftiger, langer, breiter, weicher Blätter. Es gedeiht auch auf Mittelboden und auf leichtem Boden gut. Auf 150 □Ruthen braucht man 16—17 Pfd. Samen. Es kann sowohl im Frühjahr als im Herbst gesäet werden. Im Herbst gesäet kann man es schon im nächsten Jahre 3 Mal ernten. Das Gras ist sehr gesund und angenehm, für sich allein jedoch weniger ertragreich und nährend als im Gemenge. Dem Mähegemenge muß man es stärker zutheilen als dem Weidegemenge, für welches letztere es überhaupt wenig taugt. Die Samenzucht ist eben so wie bei Dactylis.

4) Das Ruchgras (Anthoxanthum odoratum), wird $1^1/_2$ Fuß hoch, liebt einen guten, mäßig trocknen Mittelboden, wächst aber auch in feuchtem Lande, auf magern, trocknen Stellen, in der Ebene und auf Anhöhen. Auf 150 □Ruthen Land braucht man 15 Pfd. Samen; es ist jedoch nicht rathsam, das Ruchgras für sich allein auszusäen. Dasselbe duftet sehr stark, wenn es gemäht wird. Es ist sehr frühzeitig, schießt beständig nach, hat einen starken Spätwuchs, ist sehr ausdauernd, kann 2—3 Mal gemäht werden, ist auch zur Weide zu empfehlen und wird von allen Thieren, besonders aber von den Schafen sehr geliebt. In dem Gemenge darf es aber nicht zu stark eingesäet werden, weil es sonst zu aromatisch bitter und den Thieren widerlich wird. Der Same muß sehr behutsam gesammelt werden.

5) Das gemeine Straußgras (Agrostis vulgaris), wird 3 Fuß hoch, gedeiht am besten auf leichtem, sandigen Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 15 Pfd. Samen. Es ist sehr früh, blüht Anfangs Juni und schießt gut nach, so daß es im Herbst noch einmal gemäht werden kann. Es ist ein sehr gesundes, nahrhaftes Gras, das von allen Thieren, besonders von dem Rindvieh gern gefressen wird. Im Gemenge ausgesäet ist es eins der besten Mähegräser.

6) Das Timotheegras (Phleum pratense), wird 4 Fuß hoch, gedeiht am besten in einem feuchten, lehmigen, kräftigen Boden, kommt aber auch noch gut in leichtem, trocknen Boden fort. Auf 150 □Ruthen braucht man 8—9 Pfd. Samen. Dieses Gras ist sehr ertragreich; man kann es zu Grünfutter 3—4 Mal mähen, und je kürzer es gehalten wird, desto einträglicher ist es. Das Gras sowohl als das Heu ist süß und vortrefflich und wird besonders von Pferden und Rindvieh geliebt. Läßt man aber die Pflanze zu hoch heranwachsen, so wird sie hart und ist dann ein sehr schlechtes Futter. Auch als Weidepflanze ist dieses Gras sehr geschätzt. Zur Samenerziehung säet man das Timotheegras breitwürfig; es dauert 3 Jahre aus, wenn es im Herbst oder Winter mit Moder überfahren wird. Die Reife des Samens ist eingetreten, wenn die Kolben wachsgelb sind. Da die Körner fest in den Hülsen sitzen, so muß das Stroh wenigstens 6 Mal gedroschen werden.

7) Die große Trespe, Riesentrespe (Bromus giganteus), wird 4—6 Fuß hoch, verlangt einen schweren, aber gelockerten, feuchten, schattigen Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 15 Pfd. Samen. Ihrer vielen breiten und saftigen

Blätter halber giebt sie ein sehr nahrhaftes und allem Vieh, besonders dem Rindvieh, angenehmes und gesundes Futter; sie bestockt sich stark und giebt mehrere Ernten im Jahre. Sehr früh kommt sie zwar nicht, hält aber auch bis in den September aus. Sie gedeiht in der Winterung sehr gut, aber auch in feuchtem Boden in der Sommerung. Die Reife der Samen ist eingetreten, wenn man die Samenfahne bei einem nur geringen Druck durch die Hand streift und hierbei einzelne Körner von der Fahne zurückbleiben. Versäumt man diesen Zeitpunkt, so verliert man bei einem einfallenden Regen oder starken Winde $^3/_4$ des Samens. Die Stengel müssen aber ohne alle Erschütterung abgeschnitten werden.

8) Die weiche Trespe (Bromus mollis), gedeiht am besten in einem trocknen, sandigen Lehmboden; auf 150 □Ruthen braucht man 12 Pfd. Samen. Sie ist eins der frühesten Gräser, muß zeitig benutzt werden, weil sie später hart und von dem Viehe verschmäht wird, bestockt sich nach dem ersten Schnitt sehr und giebt dann noch mehrere Ernten. Die Schafe lieben diese Pflanze am meisten. Sie eignet sich nicht wohl zum Anbau im Gemenge mit andern Futterpflanzen. Die Samenernte ist gekommen, wenn die Rispen gelb geworden sind; der Same fällt sehr leicht aus.

9) Das Wiesenrispengras (Poa pratensis), gedeiht sowohl auf gutem fruchtbaren, als auf mittlerm und leichtem, aber nicht auf dürrem, sandigen Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 18 Pfd. Samen im Gemisch mit andern Grasarten. Dieses Gras ist eins der besten Futtergräser; alles Vieh frißt es gern, besonders aber das Rindvieh; seine Blätter sind süß und saftig. Wenn die Rispen gelb sind, wird der Same abgestreift.

10) Das gemeine Rispengras (Poa trivialis), kommt mit dem vorigen ganz überein; nur ist es noch früher und wird besonders von den Schafen sehr geliebt.

11) Das schmalblättrige Wiesenrispengras (Poa angustifolia), kommt ganz mit dem vorigen überein. Die Samen werden geerntet, wenn die Rispen anfangen wachsgelb zu werden.

12) Der Mannaschwingel (Poa fluitans, sonst Festuca fluitans), wird 5 Fuß hoch, gedeiht fast in allen Bodenarten, am besten aber in Niederungen. Auf 150 □Ruthen braucht man 12 Pfd. Samen. Ungeachtet seiner dicken Stengel wird dieses Gras selbst noch nach der Reife vom Viehe gern gefressen, da es sehr weich, süß und nahrhaft ist; es kann 3 — 4 Mal gemäht werden. Die Gewinnung guten Samens ist etwas schwierig, da er sehr ungleich reift und dann gleich ausfällt; man muß ihn daher täglich untersuchen und den reifen Samen abnehmen.

13) Das Wasserrispengras (Poa aquatica), wird 3 Fuß hoch, gedeiht nur auf feuchtem Boden und in Niederungen. Auf 150 □Ruthen braucht man 10 — 12 Pfd. Samen. Man säet es im Frühjahr oder Herbst allein oder mit andern Gräsern vermischt. Dieses Gras ist ein ganz vorzüglich nahrhaftes und fruchtbares Mähegras und, jung abgemäht, als Grünfutter oder Heu, wird es vom Vieh lieber als anderes Gras gefressen. Es liefert vielen, aber auch vielen tauben Samen.

14) Der weiche Wiesenhafer (Avena pubescens), wird 3 Fuß hoch, gedeiht in mäßig feuchtem Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 9 Pfd. Samen. In mäßig feuchtem Boden und im Gemenge ist er ein gutes Mähegras, allein er giebt nur einen guten Schnitt und dann blos eine gute Nachweide. Er ist nicht sehr nahrhaft, aber bitter, und darf nicht zu stark eingemengt werden.

15) Der Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis), wird 4 Fuß hoch, verlangt feuchten und guten Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 12 Pfd. Samen. Der Wiesenfuchsschwanz empfiehlt sich sowohl als Grünfutter, als auch zum Heumachen sehr; er giebt seiner starken, weichen, breiten, saftigen Blätter und Halme wegen sehr reiche Ernten und kann 2 — 3 Mal gemäht werden. Dies muß geschehen, wenn er eben zu blühen anfängt; später wird er hart. Gras und Heu wird von allem Vieh mit großer Begierde gefressen. Die Gewinnung des Samens ist leicht. Wenn die obersten Aehrchen anfangen, sich von der Rispe abzulösen, dann ist er reif und muß abgeschnitten oder abgestreift werden.

16) Der Wiesenschwingel (Festuca elatior), wird 2 Fuß hoch, liebt einen guten, fetten, mäßig feuchten Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 18 Pfd. Samen. Sowohl grün als getrocknet giebt er für Rindvieh und Pferde ein gutes Futter; er kann 3 — 4 Mal gemäht werden. Die Samenernte ist wie bei Avena elatior.

17) Der Schafschwingel (Festuca ovina), wird 1 Fuß hoch, gedeiht auf trocknem, dürren und selbst dem magersten Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 18 — 20 Pfd. Samen. Zur Schafweide ist dieser Schwingel eins der wichtigsten Gräser. Er ist sehr ausdauernd, schoßt stark nach, will aber mit andern Saftpflanzen im Gemenge angesäet sein, damit die Weide stark besetzt wird, weil der Schafschwingel sonst in Aehren schießt. Mähbar ist er nur auf ganz reichem Boden. Der Same ist leicht zu gewinnen.

18) Der rothe Schwingel (Festuca rubra), wird 2 Fuß hoch, begnügt sich mit leichtem, sandigen, dürren, schlechten Boden. Man säet ihn im Frühjahr allein, auf 150 □Ruthen 20 Pfd. Samen. Er ist ein leidliches Schaffutter. Der Same ist leicht zu gewinnen.

19) Das Kammgras (Cynosurus cristatus), wächst auf niedrigem, etwas feuchten, lehmigen Boden; auf Sand bleibt er sehr niedrig. Auf 150 □Ruthen braucht man 10 — 12 Pfd. Samen. Das Kammgras liefert eine gute Schafweide, indem es sehr nahrhaft ist. Es verdichtet den Klee dicht am Boden sehr, macht ein blätterreiches Stöckchen, schoßt bald nach und wird von den Schafen sehr gern gefressen. Der Same muß geerntet werden, wenn die Aehrchen wachsgelb sind und noch ein wenig grünlich leuchten.

20) Das Fioringras (Agrostis stolonifera), wird 2 Fuß hoch, gedeiht in feuchtem und in gutem Mittelboden. Auf 150 □Ruthen braucht man 18 Pfd. Samen. Das Fioringras giebt seiner schönen grünen, saftigen Blätter halber ein dem Viehe angenehmes und nahrhaftes Futter und hat den Vorzug, daß es von Johannis bis zum Herbst 6 — 12 Zoll lange Ausläufer treibt, wodurch die Weide des Mittel- und Nachsommers sehr verbessert wird. Diese Ausläufer schlagen keine Wurzeln, sondern legen sich auf das kurze Gras flach zum Abweiden hin, wenn nämlich die Weide nicht dicht genug angesäet ist. Den Samen erntet man erst, wenn der Stengel fast vollkommen abgestorben ist.

21) Der Goldhafer (Avena flavescens), wird $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuß hoch, gedeiht auf trocknem, auch feuchtem, doch nicht sumpfigem Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 15 Pfd. Samen. Er ist, namentlich auf geringem Boden, ein sehr gutes Weidegras für Schafe.

22) Das englische Raygras (Lolium perenne), wird 1 — $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch, wächst auf jedem Boden, nur nicht im Flugsand, verlangt aber gedüngtes oder

gemergeltes Land. Auf 150 □Ruthen braucht man 27—30 Pfd. Samen. Das englische Raygras ist ein ganz vorzügliches Weidegras, denn es kommt zeitig, schießt stets nach und giebt bis in den Herbst hinein die reichste Weide.

23) Das italienische Raygras (Lolium perenne italicum), wird 1—2 Fuß hoch, gedeiht am besten auf gutem Kleeboden, auch auf mittlerm und leichtem Boden und kann sowohl zum Mähen als zur Weide angebaut werden. Auf 150 □Ruthen braucht man 22 Pfd. Samen. Als Weidegras ist es reichhaltiger, weicher und saftiger als Timothee= und englisches Raygras, hält bei trockner Witterung besser aus, weil es tief wurzelt, berast sich stark, ohne viele Halme zu machen, schoßt aber erst nach Johannis recht nach und füllt zu dieser Zeit die Weiden. Auf Schafweiden darf es nicht zu reichlich eingemengt werden. Das italienische Raygras wird von allem Viehe gern gefressen. Als Mähefutter angebaut, giebt es reiche Ernten, indem es mehrere Mal geschnitten werden kann und sogar 2 Mal im Jahre, zu Johannis und im September, Samen liefert.

24) Das Zittergras (Briza media), wird 1—2 Fuß hoch, gedeiht fast auf jedem Boden, am besten aber in feuchtem Lande. Auf 150 □Ruthen braucht man 15 Pfd. Samen. Dieses Gras berast sich sehr gut, ist sehr nahrhaft, mild und süß und daher für Pferde, Rindvieh und Schafe sehr angenehm. Es ist ein sehr schätzbares Weidegras, läßt sich aber auch zu Heu machen. Der Same ist aber nicht leicht zu gewinnen.

25) Der Knotenfuchsschwanz (Alopecurus geniculatus), wird $^1/_2$—$1^1/_2$ Fuß hoch und verlangt niedriges, feuchtes Land. Auf 150 □Ruthen braucht man 12 Pfd. Samen. Er bestockt sich ungemein und liefert ein sehr schönes, weiches, jedem Viehe angenehmes Gras und ein eben so gutes Heu. Die Gewinnung des Samens ist etwas schwierig, denn er muß gestreift werden.

26) Die Rasenschmiele (Aira caespitosa), wird 3—4 Fuß hoch und liebt feuchten, fruchtbaren Boden, doch gedeiht sie auch in Mittelboden. Auf 150 □Ruthen braucht man 12 Pfd. Samen. Die Rasenschmiele muß jung gemäht oder abgeweidet werden, denn später werden Blätter und Halme hart und rauh.

27) Die gebogene Schmiele (Aira flexuosa), liebt einen trocknen Höheboden; auf 150 □Ruthen braucht man 12 Pfd. Samen. Dieselbe eignet sich nur als Weidepflanze; vorzüglich fressen sie die Schafe gern.

28) Die graue Schmiele, der Bocksbart (Aira flavescens), wird bis 10 Zoll hoch, wächst auf dem schlechtesten Boden, Flugsand nicht ausgenommen. Auf 150 □Ruthen braucht man 18—20 Pfd. Samen. Für den angegebenen Boden ist diese Schmiele ein sehr wichtiges Weidegras.

29) Die kleine Schmiele (Aira caryophyllea), wird 6 Zoll hoch, liebt sandige, sonnige Anhöhen; auf 150 □Ruthen braucht man 10—12 Pfd. Samen. Dieses Gras eignet sich sehr gut zur Mischung mit andern Schafweidepflanzen.

30) Die Wasserschmiele (Aira aquatica), wird 2—3 Fuß hoch, wächst nur auf nassem torfigen, brüchigen Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 22 Pfd. Samen. Das Gras ist saftreich, locker und daher ein gutes Futter. Der Same reift ziemlich ungleich.

31) Das Rohrglanzgras (Phalaris arundinacea), wird 4—6 Fuß lang, wächst nur auf nassem Boden; auf 150 □Ruthen braucht man 15—18 Pfd. Samen. Jung gemäht giebt es ein süßes, für Pferde und Rindvieh sehr gedeih=

liches Futter. Die Samen werden gewonnen, wenn die Rispen gelb werden; alsdann muß man sie behutsam abschneiden, weil sonst der Same leicht ausfällt.

32) Das glatte Perlgras (Melica nutans), wird 1—2 Fuß hoch, wächst am liebsten auf feuchten, brüchigen Flächen. Auf 150 □Ruthen braucht man 15 Pfd. Samen. Es ist ein wegen seiner vielen Blätter und süßen Halme allem Viehe angenehmes, gesundes und nährendes Gras, lohnt sehr reichlich, darf aber nicht abgehütet, auch nicht zu kurz gemähet werden.

33) Das blaue Perlgras (Melica coerulea), wird 1—3 Fuß hoch, liebt feuchte, niedrige, schwarze, moorige Standorte; auf 150□ Ruthen braucht man 18—20 Pfd. Samen. Es giebt seiner vielen schönen, grünen Blätter halber ein sehr gutes Futter, das das Vieh nicht, wie von Einigen behauptet worden ist, faul macht. Der Same reift langsam und muß gut getrocknet werden.

34) Das jährige Rispengras (Poa annua), wird bis 10 Zoll hoch, wächst fast auf jedem Boden, am besten aber auf gutem milden Boden. Auf 150 □Ruthen braucht man 15 Pfd. Samen. Als Weidegras, besonders für Schafe, ist das jährige Rispengras eins der vorzüglichsten Gräser und daher zum Anbau auf Schafweiden in Vermengung mit anderen Gräsern sehr zu empfehlen. Die Samen reifen sehr ungleich und sind schwer zu gewinnen.

Während die vorstehenden Gräser theils als Mähe-, theils als Weidegräser, und zwar in der Regel nicht für sich allein, sondern mehrere zusammen im Gemisch angebaut werden, cultivirt man die nachstehenden Gräser nur als Mähepflanzen für sich allein.

35) Die Hirse. Cornaz empfiehlt die Hirse angelegentlichst als ein ganz vorzügliches Grünfutter; dieselbe soll hinsichtlich des Milchertrags noch höher stehen als die besten Kleearten und als das Wickfutter, und auch einen sehr befriedigenden quantitativen Ertrag liefern.

36) Das Tussacgras (Dactylis caespitosa), wächst auf den Falkland-Inseln, gedeiht am besten dicht an der Meeresküste in der von Seewassertheilchen geschwängerten Luft. Wenn der Untergrund moorig ist, so kommt es selbst in lockerm Sande fort. Auf fruchtbarem Boden und in geschützten Lagen hat man es mit dem besten Erfolg angebaut; es scheint also, daß die Seeluft zu seinem Gedeihen nicht unerläßlich ist. Auch das Verpflanzen der Schößlinge hat sich als zweckmäßig bewährt. Die Pflanze wächst in Büscheln, welche 2—5 Fuß im Durchmesser haben; im völlig ausgebildeten Zustande erreichen die Blätter eine Länge von 7—8 Fuß. Das Wachsthum der Pflanze ist langsam, sie kommt vor 3 Jahren nicht zur Vollkommenheit, doch kann sie während dieser Zeit einige Mal geschnitten werden. Nachdem sie vollkommen herangewachsen ist, schießen die Blätter nach jedem Schnitt sehr bald wieder auf. Sie bleibt das ganze Jahr hindurch grün; Frost scheint sie gut zu ertragen. Sie ist saftig und sehr nahrhaft und wird von allen Thieren sehr gern gefressen. Rinder und Pferde gedeihen besonders gut dabei; sie verzehren die Blätter bis an die Wurzel herab und sind auf letztere selbst sehr begierig. Das Abweiden ist nicht zweckmäßig, weil dabei viel zertreten wird und auch die Wurzeln leiden. Die Aussaat geschieht am besten in 2 Fuß von einander entfernten Reihen. Wenn die Pflanzen eine Höhe von 9—12 Zoll erreicht haben, können die Schößlinge zertheilt und in Reihen von 3 Fuß Entfernung versetzt werden. Je nachdem sich die Pflanzen ausbreiten, wird eine der Zwischenreihen ausgenommen und versetzt. Die Vermehrung durch Schößlinge ist

überhaupt sicherer und führt schneller zum Ziele als die Vermehrung durch Samen. In dieser Art berichtete der Gouverneur der Falkland-Inseln über das Tussacgras. In England hat man nun Versuche mit dieser Pflanze angestellt, und dieselben sind gelungen. Namentlich gedeiht sie in wohlgedüngtem Lehmboden mit Sand und in mit Sand gemischtem Moorboden sehr gut. Auch in Deutschland hat man Anbauversuche mit dem Tussacgras angestellt; auch hier sind dieselben gelungen, und man hat gefunden, daß das weiche, schilfartige Blatt von dem Viehe sehr gern gefressen wird, daß die Pflanzen den Winter überstehen, im Frühjahr sehr zeitig kommen, rasch wachsen, sich dabei mehr ausbreiten als in die Höhe gehen, sehr viele Keime zur Fortpflanzung liefern und daß die Pflanzen auch, frühzeitig ausgesäet, reifen Samen liefern.

37) Der Tef (Poa abyssinica), in französischen Zeitschriften als eine vorzügliche Futterpflanze gepriesen. Der Tef kommt in Frankreich in 70 Tagen zur Entwickelung, kann also zweimal im Jahre gemäht werden und ist ein gutes Futter für Rindvieh und Pferde.

38) Der Roggen. Der Winterroggen liefert das frühzeitigste Grünfutter, und seine Erwerbung ist sehr zuverlässig, da ihm der Frost sehr selten schadet. Der grüne Roggen ist erfahrungsgemäß ein Futter, welches auf Quantität und Qualität der Milch sehr günstig einwirkt, und der aufgewendete Roggensame bezahlt sich deshalb durch dieses Futter sehr gut; nach dem Abmähen kann die grüne Stoppel noch mit den Schafen abgeweidet werden. Natürlich kann man den Roggen nur dann mit besonderem Vortheil als Grünfutter benutzen, wenn man denselben eigens dazu bestimmt, denn Roggen, dessen Reifwerden man beabsichtigte, ohne gegründete Ursache abzumähen, würde ein theures Futter sein. Am zweckmäßigsten baut man den Futterroggen in der Sommergetreidestoppel an. Man düngt dieselbe womöglich leicht, pflügt sie gleich nach der Ernte ziemlich tief und säet den Roggen Ende August oder Anfangs September ziemlich dick. Man hat dann vom Anfang April bis Ende Mai das beste Grünfutter und kann den Acker immer noch mit Hackfrüchten oder Sommerölgewächsen bestellen. Auch in die Roggen- und Weizenstoppel kann man Futterroggen säen und demselben noch Gerste folgen lassen.

39) Der Mais. Die erste Ansaat kann Ende April, die folgenden Saaten können in Zwischenräumen von 2—3 Wochen bis Johannis geschehen. Die Zeit von 3 Monaten ist hinreichend für den Mais, um sich als Grünfutter auszubilden, doch mehrt sich die Nahrungskraft bei Zunahme der Kolben, und er kann bis dahin, wo die Körner anfangen hart zu werden, mit Vortheil verfüttert werden. Als Grünfutter ist der Mais jeder anderen Futterpflanze vorzuziehen; er liefert nicht nur viele, sondern auch fette Milch. Auch zur Mastung ist der Mais mehr als jedes andere Grünfutter geeignet, und der ihm innewohnende Zuckerstoff erzeugt ein sehr schmackhaftes Fleisch. Der Mais liefert aber nur dann vieles Futter, wenn ihm ein kräftiger Standort angewiesen wird; dann kann man vom Morgen 360 Ctnr. Grünfutter ernten. Von großem Einfluß auf den Ertrag ist eine regelmäßige, nicht zu geringe Entfernung von einander und eine sorgsame Bearbeitung mit der Hacke. Nachdem der Acker gedüngt, gepflügt, geeggt und gewalzt ist, werden mit einem Marquer in Entfernung von je 2 Fuß im Quadrat Linien vorgezeichnet und auf jede der bezeichneten Stellen 4 Körner (: :) 4 bis 5 Zoll von einander entfernt und bis 3 Zoll tief eingelegt. Auf den Morgen

braucht man 4 Metzen Samen. Sobald die Pflanzen eine Höhe von 4—5 Zoll erreicht haben, wird der Acker behackt und, wenn die Pflanzen 1—1 1/2 Fuß hoch sind, werden dieselben behäufelt. Eine andere Anbaumethode ist die, wo der Mais breitwürfig im Gemisch mit Erbsen und Hirse, in dem Verhältniß von 4 Theilen Mais, 1 Theil Erbsen und 3/8 Theile Hirse, sehr dick ausgesäet, die Saat untergepflügt und gewalzt wird. Ein sehr großer Vortheil, den der Mais als Grünfutter bietet, ist auch der, daß er nichts von der Dürre leidet, daß er also sicher Grünfutter liefert, wenn der Klee in Folge anhaltender Trockenheit im Wachsthum zurückbleibt. Auch lockert der Mais den Boden sehr, entkräftet denselben kaum merklich, und hinterläßt denselben deshalb in einer sehr guten Verfassung für die folgende Frucht. In neuester Zeit wurde auch der virginische Pferdezahnmais (Virginian corn) sehr warm als Grünfutterpflanze empfohlen. Stengel und Blätter liefern ein ausgezeichnetes Futter und in solcher Masse, daß man schon 500 Ctnr. Grünfutter pr. Morgen gewonnen hat. Die Cultur dieses Mais ist wie die der anderen Maissorten; nur liebt der Pferdezahnmais besonders einen warmen humosen Sandboden mit durchlassendem Untergrunde. Der Same muß in frischem Boden in Reihen 1 Zoll tief ausgelegt werden. Der Acker verlangt sorgfältiges Behacken.

Graswirthschaft. Unter Graswirthschaft versteht man diejenige Bewirthschaftungsart des Ackerlandes, wo ein größerer oder geringerer Theil desselben mit verschiedenartigen Gräsern und Kräutern, theils als Mähe=, theils als Weidefutter angesäet und entweder mehrere Jahre oder auch nur kurze Zeit als Mähe= und Weidegrasland benutzt wird. In letzterer Beziehung wird der Grasbau in der Art angewendet, daß unter alle Halmfrüchte Gräser gesäet werden, um nach Aberntung bis zum Stürzen jener eine ergiebige und gute Weide zu haben. Die Graswirthschaft ist erst in neuester Zeit in dem Ackerbau eingeführt worden, und zwar geschah dies zuerst in Schlesien auf den Gütern des Grafen Harras; in Schlesien hat sich nun auch die Graswirthschaft am meisten ausgebreitet, und von da aus hat sie auch vielfach Eingang in andere Länder, Gegenden und Wirthschaften gefunden. Die unbedingten Anhänger und Lobpreiser des Feldgrasbaues rühmen von demselben, daß er es hauptsächlich sei, durch welchen genügendes Futter erzeugt werde, daß durch ihn die Felder nicht entkräftet würden, daß man durch ihn einen großen Theil der Zugkraft erspare, da man die begrasten Felder 2 bis 3 Jahre als Weideland liegen lasse, daß man durch den dichten Stand der Grassaaten die Aecker vor Verunkrautung schütze und daß endlich der Grasbau weit billiger sei, als der Anbau der Aecker mit anderen Futterpflanzen. Daß der Feldgrasbau diese Vorzüge in sich vereinige, soll und kann nicht bestritten werden; aber auf diese Vorzüge des Feldgrasbaues hin denselben überall unbeschränkt einführen zu wollen, wäre in der That ein großer Mißgriff. Die Räthlichkeit und Nützlichkeit eines ausgedehnten Feldgrasbaues wird und kann vielmehr nur abhängen von der Localität und von den zur Zeit gegebenen Wirthschaftsverhältnissen. In diesen Beziehungen wird sich Feldgrasbau besonders eignen für feuchte, den Graswuchs vorzugsweise befördernde Gebirgsgegenden, für solche Gegenden, wo der Transport des Getreides bis zur Verkaufsstelle weit und deshalb kostspielig, oder wo Mangel an Absatz für das Getreide ist, oder wo die Güter einen sehr großen Umfang haben, der bei dem Mangel an Arbeitskräften den Getreidebau beschränkt und dadurch das nothwendige Erforderniß hervorruft, die Strecke des

Ackerlandes durch Weidenutzung zu heben, oder wo bedeutende Wiesenflächen vorhanden sind, die bei dem schwerfälligen und deshalb nicht wohl ausführbaren Transport des Rauhfutters den Preis desselben an Ort und Stelle herabdrücken und deshalb die Haltung großer Schafheerden bedingen, die das Futter im Stalle am besten verwerthen, aber auch für ihre Ernährung im Sommer große Weideflächen fordern, oder wo ausgebreitete und verwahrloste, oder entfernte und zur Zuführung von Dünger unbequeme oder gar nicht zugängliche, oder auch kraftlose Sandfelder, die durch geringe Production von Stroh wenig Düngung gewähren und durch Niederlegung des Landes zu mehrjähriger Weide eine Kräftigung verlangen, oder wo überhaupt ein Boden vorkommt, der gar keinen natürlichen Graswuchs hat. In allen diesen Fällen ist der Feldgrasbau ganz an seiner Stelle und von unschätzbarem Werth, indem durch ihn andern Culturen gegenüber die Rente aus dem Ackerlande bedeutend erhöht wird. Wo dagegen die angeführten Verhältnisse nicht stattfinden, da wäre es jedenfalls ein Mißgriff, dem Feldgrasbau eine sehr große Ausdehnung zu geben. Hier genügt, bei einem verhältnißmäßig betriebenen Hackfruchtbau, ein Anbau von Mähefutter und Weidepflanzen bis zu $^1/_5$ des Areals vollkommen, während man denselben z. B. bei der schlesischen Graswirthschaft auf $^2/_5$ des Areals ausdehnt. Man hat allerdings überall Ursache, auf Kräftigung der Aecker, auf vermehrte Düngererzeugung und vermehrten Viehbestand Bedacht zu nehmen; dies darf aber nur nicht auf Kosten des einträglichen Getreide-, Handelsfrucht- und Hackfruchtbaues geschehen, und namentlich in stark bevölkerten Gegenden und Ländern, wo die oben angeführten Local- und Wirthschaftsverhältnisse nicht zutreffen, ist ein möglichst starker Anbau von Getreide, Hülsenfrüchten, Hackfrüchten und Handelsgewächsen eine Hauptsache, einestheils der Ernährung, anderntheils der Arbeitsbeschaffung der Bevölkerung halber, wozu noch kommt, daß die Rindviehzucht nur in der unmittelbaren Nähe großer Städte sehr einträglich, während sie in den meisten andern Fällen nur das Mittel zur Ackernutzung ist. Der großartige Betrieb technischer Gewerbe mag als Ausnahme gelten, wiewohl auch hier eine außergewöhnlich starke Viehhaltung erst Folge der nicht anders zu verwerthenden Abgänge ist. Wo ferner die Schafzucht einen solchen Standpunkt einnimmt, daß dieselbe nur sehr spärlich rentirt, wo nur wenige natürliche, einer andern Benutzung fähige Weideflächen vorkommen, da ist jedenfalls mit großem Vortheil die Schafhaltung bis auf den Stand zu reduciren, wo man sie auf den ohne Benachtheiligung des Getreidebaues ihr einzuräumenden Weideflächen im Sommer und im Winter auf dem Stalle ohne Aufwendung der zu werthvollen, zum Ertrage der Schafzucht in keinem Verhältniß stehenden Kornfütterung erhalten kann. Dehnt man nun den Futterbau nicht über Gebühr aus, sucht man die Wirthschaften immermehr auf andere, nicht, wie die schlesische Graswirthschaft will, umstürzende Weise zu verbessern, und richtet man die Viehhaltung namentlich mehr nach dem Strohertrag, dessen Vermehrung durch die Graswirthschaft nicht in glänzender Aussicht steht, ein, so hat man, und namentlich bei kleewüchsigem Boden, Dünger genug, um die Aecker nicht nur in ihrer stroh- und kleewüchsigen Kraft zu erhalten, sondern auch fortwährend zu vermehren. Dazu kommt ferner, daß der Betrieb technischer Gewerbe, die sich mit einer Graswirthschaft schwerlich vereinigen lassen, auf großen Gütern im Flachlande ein mächtiger Mehrer des Viehstandes und daher des Dungvermögens ist, und daß, wenn man eine noch größere Vermehrung der Futterkräfte beabsichtigt, diese hier unzweifel-

haft vortheilhafter durch eine weitere Ausdehnung des Kartoffelbaues erzielt wird. Endlich ist es auch eine der höheren Verpflichtungen der Landwirthe, dem armen Theile der ländlichen Bevölkerung Arbeit zu gewähren, und das Umsichgreifen der Armuth bringt dem Landwirth wieder die hohe Aufgabe der Arbeitsvermehrung, durch bessere und mehr Arbeitskräfte erfordernde Cultur des Bodens. Eine Lösung dieser Aufgabe kann aber da nicht stattfinden, wo man $^2/_5$ des ganzen Ackerlandes zur der Bearbeitung nicht fähigen Weide liegen läßt. Aus Vorstehendem ergiebt sich zur Genüge, wo der Feldgrasbau, bis auf $^2/_5$ der ganzen Ackerfläche ausgedehnt, mit Nutzen einzuführen und beizubehalten, und wo derselbe in solcher Ausdehnung nicht an seiner Stelle ist. Von einem andern Standpunkte aus ist diejenige Art des Feldgrasbaues zu beurtheilen, in Folge deren alle Aecker, welche Halmfrüchte tragen, mit Grassamen besäet werden, um von der Aberntung der Halmfrüchte an bis zum Stürzen der Stoppeln derselben eine ergiebige und qualitativ gute Weide zu haben; dabei ist zu bemerken, daß, wenn diese Grassaaten den möglichst größten Nutzen gewähren sollen, das Stürzen der Stoppeln weit hinaus zu schieben ist. Was nun eine solche künstliche Weide betrifft, so ist zu berücksichtigen, daß nach der Ernte der Halmfrüchte auch die nicht angesäete Stoppel auf Bodenarten, die zum Graswuchs geeignet sind, eine gute Weide giebt, daß in trockenen und heißen Sommern, wo der natürliche Graswuchs nur spärlich ist, auch die eingesäeten Gräser nicht gut gedeihen, und daß nach richtigen Grundsätzen die Stoppeln kurz nach der Ernte umgebrochen werden sollen oder, wenn dazu die Zeit nicht ausreicht, das Stürzen doch im zeitigen Frühjahr geschehen soll, wo die Schafe entweder den Stall noch gar nicht zu verlassen pflegen oder doch die künstliche Weide nur noch ganz kurze Zeit benutzen können. Das Einsäen von Grassamen unter die Halmfrüchte behufs Erzielung einer guten Stoppelweide kann daher, bei der nur kurzen Benutzung dieser Weide, blos dann Vortheile bringen, wenn entweder die Grassamen sehr billig im Preise stehen, oder wenn man sich dieselben sehr billig selbst erziehen kann. Eine dritte Form des Feldgrasbaus ist diejenige, wo mit dem rothen und weißen Klee vermischt verschiedene Grassamen ausgesäet werden, wo man also den Klee nicht, wie noch fast allgemein üblich, für sich allein, unvermischt, sondern im Gemenge mit Gräsern anbaut. Daß diese Form des Feldgrasbaues für alle Localitäten sehr zu empfehlen, ist bereits in dem Artikel Futterpflanzen unter Klee nachgewiesen worden. — Der Anbau von Gräsern setzt zunächst keimfähige und wohlfeile Grassamen voraus. In den Besitz solcher Grassamen wird man aber nur gelangen können, wenn man sich dieselben selbst erzieht. Nichtsdestoweniger müssen aber auch die selbsterzogenen Grassamen vor ihrer Aussaat auf ihre Keimfähigkeit untersucht werden, was ebenso geschieht wie bei den Gemüsesämereien (s. Gemüsebau), was man außerdem aber auch noch dadurch bewerkstelligen kann, daß man mit einem sehr spitzigen Messer den kleinen mehligen Kern aufsucht, welcher in den keimfähigen Grassamen vorhanden sein muß, und welcher dann vollkommen ausgebildet sein soll. Die Samenerziehung geschieht nun am besten in besonderen Grassamenschulen. Bei der Drillsaat braucht man auf den Morgen 5—6, bei der breitwürfigen Saat 8—10 Pfd. Samen. Ueberhaupt sollen auf jeden Zoll des Bodens 2 keimfähige Körner ausgestreut werden. Da die feinen Grassamen keine starke Erdbedeckung vertragen, so darf der Grassamen blos obenaufgesäet und eingewalzt werden. Das Drillen verdient den Vorzug vor der breitwürfigen Saat, weil die Drillsaat

weit schönere Körner liefert und von längerem Bestande ist, als die breitwürfige Saat. Man säet auf das gutgedüngte, wohlbestellte und klar abgeeggte Land mit der Drillmaschine in 15 Zoll von einander entfernten Reihen pr. □Fuß 36 keimfähige Körner von kleinen, 18 Körner von großen Samen und walzt dieselben ein. Im Spätherbst werden die Reihen mit der Pferdehacke durchfahren und im Frühjahr wird die Samenplantage in die Quere klar geeggt. Weil aber überhaupt das Drillen der Gräser wirklich schwierig ist, so wird oft die breitwürfige Saat angewendet. Bei derselben säet man 72—100 Körner von den kleinen, 36—50 Körner von den großen Samen auf den □Fuß, durchpflügt im Spätherbst die ganze Plantage wie eine gedrillte Saat und eggt sie im Frühjahr. Sehr zu empfehlen ist eine leichte Ueberdüngung der Samenschule im ersten Winter. Nur darf der Dünger nicht in Stallmist bestehen, um das Einbringen von Unkrautsamen durch den Mist in die Samenschule zu verhüten. Breitwürfige Saaten verunreinigen sich mit unedeln, wilden Gräsern, verquecken, geben wenig und schlechten Samen und dauern höchstens zwei Jahre aus, während die nach einer der beiden oben beschriebenen Methoden ausgeführten Reihensaaten bis vier Jahre reichlichen Samen tragen. Wenn im Sommer die oberen Spitzen oder Rispen der Samenstengel anfangen den Samen beim Anfassen mit der Hand fallen zu lassen, so muß ohne Verzug, am besten früh, wenn noch der Thau an den Halmen hängt, zum Schneiden mit der Sichel geschritten werden. Die Stengel werden jedoch nur so tief abgeschnitten, daß hohe Stoppeln bleiben; die Stengel werden sanft darauf gelegt, sofort schichtweise auf einen mit Tüchern belegten Wagen gepackt und auf der Scheunentenne gut auseinander gebreitet auf Horden gelegt. Bei geöffneten Thoren reift so der grüne Same noch nach. Ist das Stroh, das man in den ersten Tagen öfters umwenden muß, trocken, so wird es gedroschen. Das abgedroschene Stroh wird in kleine Bunde gebunden und zur Fütterung aufbewahrt, die abgedroschenen Samen aber werden wie die Kleesamen gereinigt. Läßt sich nicht aller Same mit einem Mal rein ausdreschen, so findet ein Nachdreschen im Winter bei strengem Frost statt. Die hohen Stoppeln der abgeernteten Grassamenplantagen werden mit der Sense niedrig abgemäht und wie Heu behandelt. Von Alopecurus pratensis und Holcus avenaceus kann man die reifen Samen gleich auf der Plantage mit den Händen abstreifen. Die gedroschenen und gereinigten Grassamen werden auf luftigen Böden ganz dünn in Rinnen aufgeschüttet und täglich mit dem Rechen so lange gewendet, bis sie ganz trocken sind (vrgl. auch G r ä s e r). Das Verhältniß der Größe einer Grassamenschule zu dem alljährlich zu besäenden Areal läßt sich leicht ermitteln, wenn man zur Mischsaat mit Klee 12 Pfd. Klee- und 12 Pfd. Grassamen pr. österreich. Joch rechnet und von einem Joch wohlbestellter Samenschule 9 Ctnr. Samenertrag annimmt. Die Gräser, welche man in Rosnochau ausschließlich zur Samenerziehung behufs der Anlage von Mähe- und Weidegrasschlägen anbaut, sind: Alopecurus pratensis †, Bromus giganteus †, Cynosurus cristatus, Dactylis glomerata †, Festuca elatior fertilis †, Festuca ovina, Festuca pratensis †, Festuca trivialis, Holcus avenaceus †, Holcus lanatus †, Holcus odoratus, Lolium perenne tenue, Lolium italicum †, Phleum pratense †, Poa angustifolia fertilis †, Poa pratensis †, Poa serotina †, Poa trivialis, Triticum caninum †. Die mit einem † bezeichneten Grasarten verlangen einen kräftigen, feuchten Standort, die mit keinem † bezeichneten Grasarten kommen dagegen auch gut auf trockenen Bodenarten fort. Lolium

italicum darf nur unter Sommerung gesäet werden. — Die Stärke der Aussaat für die Mähe- und Weideschläge ist pr. Morgen 10—12 Pfd. Grassamen. Auf strengen, thonigen Bodenarten säet man mit den Grassamen noch Kräuter mit Pfahlwurzeln aus, als Trifolium-Arten, Medicago, Sanguisorba, Kümmel; auf leichten Bodenarten sind dagegen die Gräser sicherer im Gemisch mit Trifolium repens dichter auszusäen. Die Aussaat der Gräser unter das Wintergetreide geschieht sofort nach der Saat desselben übers Kreuz; der Same wird, wenn es die Beschaffenheit des Bodens zuläßt, eingewalzt, sonst mit leichten, hölzernen Eggen eingeeggt. Der Klee wird erst im zeitigen Frühjahr übers Kreuz ausgesäet; damit keine Fehlstellen entstehen, werden Strohwische ausgesteckt, die nach der Saat wieder weggenommen werden. Die Aussaat der Gräser unter Sommergetreide geschieht eben so. Der Klee wird zu derselben Zeit, aber für sich, übers Kreuz gesäet, eingeeggt und gewalzt. Noch gleichmäßiger geschieht die Saat, wenn man sich dazu einer Klee- und Grassamensäemaschine bedient. Nach Andern soll es dagegen vortheilhafter sein, die Gräser nicht unter Getreide, sondern für sich allein zu säen, weil die Ueberfrucht, wenn sie sehr üppig wachse, die Graspflanzen unterdrücke, bei Lagern der Ueberfrucht die Gräser ganz zu Grunde richte und in jedem Fall sehr entkräfte ꝛc. Würden die Gräser in kräftiges, reines, gartenmäßig zubereitetes Land sehr dick gesäet, so beschützten und beschatteten sich die jungen Gräser selbst, hielten den Boden feucht und gediehen weit besser als unter einer Deckfrucht. Das Land, welches mit Gräsern besäet werden soll, muß reich, rein und tief gelockert sein. Die Weideschläge bleiben 3 Jahre, wenn sie gut bestanden sind, auch wohl 4 Jahre liegen, ehe sie umgebrochen werden. Die Mäheschläge werden im Sommer oder Herbst nach Aberntung der Halmfrüchte in der Regel nicht gemäht; in fruchtbaren Jahren aber, wo der Klee und die Gräser in den Stoppeln hoch genug heranwachsen, liefern dieselben ausnahmsweise einen schönen Schnitt Stoppelheu. Ist die Witterung so trocken, daß im Herbst kein Schnitt mehr zu erwarten steht, so wird der Schlag vorsichtig beweidet. Das Festtreten des Bodens durch die Schafe ist übrigens im Herbst wesentlich nöthig zum Gedeihen und zur Verdichtung des Graswuchses. Die Schafe treten die Triebe der jugendlichen Graspflanzen fest an, zwingen sie, in die Breite zu gehen, sich an ihre Nachbarn eng anzuschließen und mit diesen zu verwachsen. In diesem engen Verbande müssen die Gräser, wenn sie gedeihen sollen, in den Winter kommen. Eben so wohlthätig wie der Fuß des Schafes wirkt auch die Walze auf die Grassaaten ein. Im Winter müssen die Grassaaten durch eine Decke Schutz und dadurch zugleich eine Ueberdüngung erhalten. Sehr gut eignet sich dazu das noch grüne Kartoffelkraut. Kann während des Winters Stallmist, besonders Pferde- und Rindviehmist, erübrigt werden, so wird auch dieser auf die Mäheschläge, 4 Fuder pr. Morgen, aufgefahren, sogleich gebreitet und im Frühjahr wieder abgebracht. Auch Schlamm und Moder leisten zur Ueberdüngung sehr gute Dienste. Im Frühjahr sind zur Ueberdüngung Holzasche, Seifensiederasche und Gyps anzuwenden. Auf einem dicht mit Gräsern und Kräutern besäeten Morgen Landes ernähren sich durchschnittlich 12—16 Stück Schafe. Dieselben werden auf die Weideschläge getrieben, sobald im Frühjahr der Boden zur Genüge abgetrocknet ist und im Herbst so lange darauf gelassen, als es die Witterung nur gestattet. Besonderes Augenmerk ist darauf zu verwenden, daß die Weide immer ganz kahl abgefressen wird; dieselbe muß stets wie ein Sammet gehalten sein;

keine Pflanze darf aufschießen oder gar in Blüthe treten. Alle Grasarten, Lolium italicum etwa ausgenommen, überstehen den Winter sehr gut, sobald nur das zu ihrer Ueberwinterung nothwendige wiederholte Ein- und Festtreten durch die Schafe nicht versäumt worden ist. In Rosnochau werden zu Mähegräsern vorzugsweise alle große Gräser, als: Alopecurus pratensis, Bromus giganteus, Dactylis glomerata, Festuca elatior gigantea und pratensis, Holcus avenaceus, Lolium tenue und Whitworth, Poa pratensis, Phleum pratense und Triticum caninum, mit folgenden Kräutern: Trifolium arvense, Carum carvi, Trifolium repens, Sanguisorba officin., Achillea millefiora, Lathyrus pratensis, Vicia-Arten und Leontodon taraxanthum angebaut. Die Mischung geschieht mit Berücksichtigung des Bodens. Auf kräftigen Feldern werden vorzugsweise Alopecurus pratensis, Dactylis glomerata, Festuca elatior, Holcus avenaceus und Triticum caninum stärker beigemengt; auf trockenem Boden wird dagegen Alopecurus pratensis und Holcus avenaceus ganz weggelassen. Auf den Morgen säet man 10—12 Pfd. Grassamen, 9 Pfd. rothen und 2 Pfd. weißen Kleesamen. Auf den Weideschlägen werden Agrostis-Arten, Bromus mollis, Cynosurus cristatus, Festuca ovina, Lolium perenne tenue, Poa-Arten, besonders Poa serotina, Phleum pratense mit folgenden Kräutern ausgesäet: Achillea millefolia, Carum carvi, Poterium sanguisorba, Trifolium repens, Plantago lanceolata. Der Kümmel verhindert hauptsächlich das Auflaufen der Thiere. Auf Weideschläge säet man pr. Morgen 12 Pfd. Grassamen und 10 Pfd. weißen Kleesamen. Bedingung zur Erzielung einer reichen Weide oder Maht und eines dem Viehe um so angenehmeren und gedeihlicheren Futters ist stets der Anbau einer größeren Anzahl verschiedener Gras- (und Futterkräuter-) Arten im Gemisch; welche Gräser und Kräuter am besten im Gemenge gedeihen, hängt zunächst von der Beschaffenheit des Bodens ab, und ist darüber das Nähere in dem Artikel Gräser angeführt. Kehrt eine Kleegrassaat bald auf dem nämlichen Acker wieder, so ist ein Wechsel der Gras- und Kräuterarten im zweiten Umlauf sehr zu empfehlen. — Haben die Weideschläge 3 bis 4 Jahre gelegen, so werden sie gegen Johannis 3 Zoll tief umgepflügt, bei Trockenheit gleich tüchtig gewalzt und Roggen eingesäet. Noch vortheilhafter verfährt man, wenn in das gepflügte und gewalzte Land Gründüngungsgemenge, bestehend in Raps, Sommerrübsen, Senf, Spergel, Grassamenabgängen, Heubodensamen, gesäet, gut eingewalzt, in der Blüthe untergepflügt und dann der Roggen gesäet wird. Mit Vortheil können in dem Graslande auch Kartoffeln angebaut werden; dann ist aber nothwendig, das Land noch vor September 8 bis 9 Zoll tief umzupflügen. Auch hier kann im Frühjahr sehr zweckmäßig eine Gründüngung angewendet werden. (Vrgl. auch Weidewirthschaft.) Literatur: Jeppe, C. F. W., Herbarium vivum von 50 der vorzüglichsten Gräser rc. 2. Aufl. Hamb. 1835. — Massenbach, v., über die Nothwendigkeit der künstlichen Weiden. Mit 3 Taf. 2. Aufl. Berlin 1837. — Ueber den Grasbau. Hannov. 1829. — Hammerstein, v., über Anbau, Cultur und Verbesserung der künstlichen Schafweiden. Gekr. Preisschr. Celle 1842. — Reinhardt, der Grasbau. Ulm 1841. — Fiedler, C. J., der Feldgrasbau. Leipz. 1845. —

Gries und Grütze. Unter Gries versteht man fein geschrotene Getreide- oder Buchweizenkörner, von welchen die Kleien ausgesiebt sind. Der Gries ist feiner als Grütze und gröber als Mehl. Der Gries aus Buchweizen ist der schlechteste, der aus Weizen der beste; besonders gut ist der Wiener Gries. Man

bereitet auch Gries aus Reis und gewinnt Gries bei Verfertigung der Weizengraupen und beim Spitzen des Weizens. Der letztere Gries wird in einem feinen Drahtsiebe gereinigt. In neuester Zeit erfand Böhm zu Knaden in Böhmen eine selbstwirkende Griessiebmaschine. Dieselbe besteht aus einem viereckigen Kasten von 3 Ellen Länge, beliebiger Breite und Tiefe und kann bei ihrem sehr kleinen Volumen in jedem Winkel des Hauses aufgestellt werden. Diese Maschine liefert sowohl groben als auch feinen Gries. — Unter Grütze versteht man geschrotene oder gestampfte, von allen Hülsen befreite Getreidekörner. Die Grütze ist gröber als der Gries. Man bereitet sie aus Buchweizen und Hafer, selten aus Gerste. Die gewöhnlichsten Verfahrungsarten dabei sind folgende: Man mahlt die Körner in der Mahlmühle, in der man in Stampfmühlen die Hülsen losschlägt und dann die Körner auf einem gewöhnlichen Mahlgang schrotet. Oder man mahlt auch die Körner in Handmühlen, welche zwei kleine Mühlsteine haben, oder man trocknet die Körner in den Backöfen, nachdem das Brot herausgenommen worden ist und bringt sie dann in Stampftröge, wo sie gestampft, von den Hülsen befreit, dann gesiebt und gestäubt werden. Eigenthümlicher ist die liefländische Methode der Grützebereitung, welche eine weit wohlschmeckendere, mildere und haltbarere Hafergrütze liefert, als die gewöhnlichen Verfahrungsarten. Der Hafer wird nämlich erst sorgfältig gewaschen, von den leichten Körnern und von allen Unreinigkeiten befreit, zu welchem Zweck man ihn in ein Sieb unter Wasser bringt. Gleichzeitig bringt man eine hinreichende Menge Flußwasser ins Kochen, schüttet den gewaschenen Hafer hinein und läßt ihn unter beständigem Umrühren so lange kochen, bis er an seinen Spitzen wie aufgesprungen erscheint. Jetzt wird das Gefäß vom Feuer abgenommen, der Inhalt auf ein über ein Gefäß gelegtes Sieb gegossen, dann auf ein über einen Rahmen gespanntes Tuch ausgebreitet, abgekühlt und endlich mit dem Rahmen auf den Ofen oder auf eine Darre, die jedoch nicht mit Rauch geheizt wird, gestellt und getrocknet und nach dem Trocknen auf die gewöhnliche Art geschroten. Auch wird Grütze beim Graupen- und Griesmachen gewonnen. — Der Gries dient zur Bereitung von Suppe, Brei, Klößen, Kuchen, die Grütze ebenfalls zur Bereitung von Suppe und Brei, auch zum Füllen der Würste, die Hafergrütze insbesondere als schleimiges Getränk in mancherlei Krankheiten. Ein besonders wichtiges Nahrungsmittel ist die Buchweizengrütze in allen den Gegenden, wo der Buchweizen eine Hauptfrucht ist.

Grundbesteuerung. Die Grundsteuer ist eine vom Staate dem Landwirth auferlegte Aufgabe vom Ertrag des Grundes und Bodens. Zunächst muß man sich vergegenwärtigen, in welche Theile das Einkommen aus dem Grund und Boden und seiner Bewirthschaftung nach den Lehren der Nationalökonomie zerfällt. Die Quellen, aus welchen alle wirthschaftlichen Güter entspringen, sind die Natur, die Arbeit der Menschen und das Kapital, d. h. die bereits von den Menschen mit Hülfe der Natur und der Arbeit erworbenen und aufgesparten Güter. Jedes Einkommen kann nur aus diesen drei Güterquellen fließen, sei es aus einer oder aus mehreren derselben oder aus allen zugleich. Die Erträge, welche die Landwirthschaft giebt, werden durch alle drei Güterquellen hervorgebracht und zerfallen nach diesen Quellen 1) in die Grund- oder Bodenrente, derjenige Theil des Ertrags, welcher allein aus der Productivkraft des bewirthschafteten Grundstücks selbst gezogen wird; 2) in die Arbeitsrente, welche sowohl das Arbeitslohn im

engern Sinne, den üblichen Preis für die einem Andern geleistete Arbeit, als auch den **Gewerbsgewinn**, dasjenige Einkommen, welches der Geschäftsunternehmer durch seine mit Kapitalbenutzung verbundene Arbeit über den gewöhnlichen Ertrag der bedungenen Arbeitslöhne und Kapitalzinsen erzielt, in sich begreift; 3) in die **Kapitalrente**, unter welcher hier nach der vorstehenden Auffassung des Gewerbsgewinns die Zinsen des zur Wirthschaftsführung verwendeten Betriebskapitals nach dem üblichen Zinsfuße zu verstehen sind. Keine Landwirthschaft ist ohne Arbeit, keine ohne Verwendung eines Betriebskapitals denkbar. Dasselbe gilt von der Grundrente, wenn man sie im ursprünglichen Sinne auffaßt. Selbst dann aber, wenn man unter derselben wie gewöhnlich mit Rücksicht auf die Vertheilung der sachlichen Güter den Tauschwerth der Befugniß zur Bodenbenutzung versteht, wird sie wenigstens in allen Fällen als vorhanden anzunehmen sein, in welchen die Productivkraft des benutzten Grundstücks nicht so gering ist, daß der Werth der Producte nicht einmal das Arbeitslohn und die Rente des Betriebskapitals übersteigt. Sieht man also von diesen Ausnahmefällen, welche in der Sache im Allgemeinen nichts ändern können, ab, so ist es keinem Zweifel unterworfen, daß die Erträge der Landwirthschaft überall die obigen drei Bestandtheile enthalten. Bewirthschaftet der Eigenthümer sein Grundstück selbst, so vereinigt er in seiner Person den Bezug aller drei Einkommenzweige. Ueberläßt er dagegen die Benutzung seines Landes einem Andern gegen eine Vergütung, so werden jene verschiedenen Einkommenzweige zwischen dem Eigenthümer und dem Pachter dergestalt getheilt, daß der erstere durch den Pachtzins die Bodenrente erhält, letzterer aber die übrigen Erträge gewinnt. Ueber die Art und Weise, in welcher der Staat das Einkommen aus dem Grundeigenthum und dessen Bewirthschaftung zu besteuern habe, sind die Ansichten von jeher sehr getheilt gewesen. Von Denen, welche nach der Verschiedenheit der Steuerobjecte auch verschiedene Steuern für nothwendig halten, vertheidigen die Einen eine veränderliche, d. h. sich nach den jeweiligen Einkommenverhältnissen jedes einzelnen Landwirthes richtende landwirthschaftliche Gewerbsteuer, während die Andern einer stabilen Grundsteuer, welche die Grundstücke selbst nach gewissen, für längere Perioden feststehenden Ansätzen ohne Rücksicht auf die subjectiven Verhältnisse der Besitzer trifft, den Vorzug geben. Vom Standpunkte der Finanzwissenschaft aus kann die Beantwortung der ganzen Frage nicht zweifelhaft sein. Eine stabile Grundsteuer ist sowohl wegen ihres höheren Ertrags, der sich nicht wohl auf anderem Wege erzielen läßt, als auch wegen der Sicherheit und Regelmäßigkeit ihres Eingangs der sicherste Pfeiler des Staatshaushaltes. Keine andere Art der Besteuerung gestattet eine so einfache und wohlfeile Verwaltung. In principieller Hinsicht kann man dagegen gegen die stabile Grundsteuer einwenden, daß sich dieselbe nicht um die Person des Steuerpflichtigen und seine Erwerbsfähigkeit, seinen wirklichen Erwerb, sondern nur um den Grund und Boden, den er benutzt, bekümmere, und doch ist es nicht die todte Sache, welche eine Steuer abgeben kann und soll, sondern der lebende Mensch. Der Boden hat an und für sich gar keinen Werth. Erst der Mensch, welcher seine Kräfte darauf verwendet, giebt ihm solchen. Das Maß dieses Werthes ist aber sehr verschieden, je nach der Persönlichkeit des Benutzenden. Auch in anderer Beziehung verstößt die stabile Grundsteuer gegen Das, was man von einer vernünftigen Besteuerung verlangt, deren eigentlicher Maßstab zuletzt immer das Einkommen des Steuernden sein sollte. Statt dessen richtet sich die Grundsteuer nur nach dem Ertrag des

Bodens, ohne zu fragen, ob dieser Ertrag dem Steuernden allein gehört, oder ob er ihn mit Andern theilen muß, ob er Schulden auf seinem Grundbesitz hat. Aber alle diese Mängel müssen zurücktreten vor dem Interesse des Staats, der, wie schon erwähnt, einen beträchtlichen Theil des Staatsaufwandes aus der Grundsteuer bestreitet und der um so mehr auf einer stabilen Grundsteuer zu bestehen hat, als diese eben die sicherste und regelmäßigste, am wohlfeilsten zu verwaltende Einnahmequelle bildet. Auch kann eine stabile Grundsteuer schon aus dem Grunde nicht drückend für den Grundbesitz sein, als er das entsprechende Kapital bei dem Erwerb von dem Werth des belasteten Guts in Abzug gebracht hat. Muß hiernach die stabile Grundsteuer als die angemessenste Steuerform für den landwirthschaftlichen Grund und Boden anerkannt werden, so fragt es sich nur noch, nach welchem Maßstabe die Umlegung der Grundsteuer zu geschehen hat. In dieser Beziehung nun hat die Umlegung nach dem mittlern, bei landesüblicher Bewirthschaftungsweise zu erzielenden Reinertrage die anerkanntesten Vorzüge. Dieser Reinertrag aber wird ermittelt durch vorausgegangene Vermessung und Bonitirung aller einzelnen Grundstücke. Diese Grundsätze, auf welchen die Grundbesteuerung beruht, empfehlen sich durch ihre innere Vortrefflichkeit, indem sie, wie keine andere Methode, geeignet sind, die für den Zweck einer stabilen Grundsteuer erforderliche Gleichmäßigkeit und durchschnittliche Richtigkeit der Reinertragsermittelungen zu verbürgen. Darf man also die Reception der Abschätzungsgrundsätze, auf welchen ein solches Grundsteuersystem beruht, als einen ausgemachten Satz annehmen, so fragt es sich jetzt noch: Wird durch eine nach dieser Reinertragsermittelung bemessene Grundsteuer das gesammte Einkommen aus der Landwirthschaft oder nur ein Theil desselben und welcher getroffen? Das oberste Princip für die Reinertragsermittelung bei Ländereien ist die Bestimmung, daß die Ertragsfähigkeit nach dem Rohertrag an Früchten abgeschätzt, und daß von diesem der Aufwand an Productionskosten in Abzug gebracht werden soll. Unter den Productionskosten sind verstanden die Kosten der für die Cultur und Ernte erforderlichen Hand- und Spannarbeiten mit Einschluß der damit verbundenen Anschaffung und Unterhaltung von Vieh, Schiff und Geschirr, ferner die Kosten der Aufbewahrung der Früchte und die Verwaltungskosten. Hieraus ergiebt sich, daß durch die Grundsteuer nicht das gesammte landwirthschaftliche Einkommen getroffen wird. Dieselbe erstreckt sich zuvörderst nicht auf das Arbeitslohn. Die bei der Reinertragsberechnung in Abzug gestellten Arbeitslöhne erscheinen nämlich eben so oft als Bestandtheile des Einkommens, wie als Productionsaufwand des Wirthschafters. Namentlich ist das erstere bei den kleinen Landwirthen der Fall, welche die erforderlichen Cultur- und Erntearbeiten in der Regel selbst verrichten, also das Arbeitslohn selbst verdienen. Zur Arbeitsrente gehören ferner die abzurechnenden Verwaltungskosten. Hiernächst bleiben die Zinsen des Betriebskapitals insoweit frei, als bei der Abrechnung der Kosten für Spannarbeiten und Aufbewahrung der Früchte auch die Zinsen wenigstens des unbedingt nothwendigen Betriebskapitals in Abzug kommen. Auch diese Zinsen sind eben so oft ein Theil des Einkommens als des Productionsaufwands des Landwirths. Sieht man also von dem Umstande ab, daß die Betriebskapitalien in der Wirklichkeit meist höher, als die bei Berechnung der Productionskosten berücksichtigten sind, so muß angenommen werden, daß durch eine nach dem obigen Princip umgelegte Grundsteuer die Grundrente und der Gewerbs- oder Unternehmungsgewinn besteuert sind. Es mag sein, daß eine solche Grundsteuer vom theoretischen Standpunkte aus unvollkommen erscheint.

Sie trifft weder alle Bestandtheile des landwirthschaftlichen Einkommens, noch den einen oder den andern mit strenger Ausscheidung der übrigen. Manche Theoretiker haben deshalb empfohlen, und hier und da, wie namentlich im Großherzogthum Hessen, hat man es auch versucht, die Grundsteuer lediglich als **Grundrentensteuer** zu behandeln und neben derselben von den andern Bestandtheilen des landwirthschaftlichen Einkommens eine besondere Steuer, sei es nun unter dem Namen einer Gewerb- oder einer Einkommensteuer, zu erheben. So theoretisch richtig aber auch ein solches Verfahren auf den ersten Blick erscheinen mag, so muß es doch bei näherer Prüfung, sowohl wegen der Unmöglichkeit einer richtigen Durchführung, als wegen des ungerechten Steuerdrucks, den es auf den Stand der Landwirthe wälzt, unzweifelhaft verworfen werden, denn 1) lassen sich keine in der Allgemeinheit und für die Zeitdauer, wie es für die Umlegung einer stabilen Grundsteuer erforderlich ist, geltenden Normen aufstellen, nach welchen die Grundrente von den übrigen Bestandtheilen des landwirthschaftlichen Einkommens quantitativ genau ausgeschieden werden könnte. Die Schwierigkeit liegt hauptsächlich in den großen Schwankungen, welchen das Verhältniß der Grundrente zum Gewerbsgewinn fortwährend unterworfen ist. 2) Wollte man sich aber hinsichtlich der Umlegung der Grundsteuer über diese Schwierigkeit hinwegsetzen und eine der allgemeinen und bleibenden Richtigkeit entbehrende Ermittelung der Grundrente deshalb für untrüglich halten, weil diese Ermittelung bei allen Grundstücken nach gleichen Grundsätzen erfolge, also wenigstens ein gleiches Verhältniß in der Besteuerung herstelle, so würden doch jene Schwierigkeiten in nicht geringerm Maße für die Umlegung der **landwirthschaftlichen Gewerbsteuer** übrig bleiben, ohne daß man bei dieser sich auf einen ähnlichen Trost berufen könnte. Für die Umlegung dieser Steuer könnten die für die Grundrentensteuer angelegten Kataster keinen Maßstab abgeben, denn während die Grundrente hauptsächlich von dem Reinertrag abhängt, richten sich die übrigen Erträge der Landwirthschaft vorzugsweise nach dem Rohertrag der bewirthschafteten Grundstücke und sind überdies nach den in den einzelnen Fällen angewendeten Arbeits- und Kapitalkräften so verschieden, daß jeder allgemeine Maßstab in den meisten Fällen mit der Wirklichkeit in Widerspruch stehen würde. Wollte man aber deshalb für die Ermittelung dieser übrigen Erträge das Einkommen aus dem landwirthschaftlichen Gewerbe zu den Gegenständen einer Einkommensteuer ziehen, und von jedem Landwirth Fassionen über jenes Einkommen verlangen, so würde man den Landwirthen eine Aufgabe stellen, welche von Tausenden kaum Einer befriedigend lösen könnte. Es würden fast eben so viele Ungleichheiten als einzelne Fassionen zum Vorschein kommen. 3) Durch die Einführung einer landwirthschaftlichen Gewerbsteuer neben der Grundsteuer würde ferner die ganze Steuerverwaltung weit complicirter, mühsamer und kostspieliger werden. 4) Hauptsächlich ist aber auch in Betracht zu ziehen, daß eine besondere Besteuerung des landwirthschaftlichen Gewerbes den Druck der auf dem Landwirth lastenden Steuern auf eine unbillige Weise vermehren würde, da das Grundeigenthum überdies weit stärker, wenigstens noch einmal so hoch, belastet ist, als alle übrige Einkommenquellen. Diese Differenz wird aber noch größer, wenn man bedenkt, daß sich das Grundeigenthum in keiner Weise der Besteuerung entziehen kann, während der Ertrag der gewerblichen Thätigkeit und der Kapitalien bei jeder Ermittelungsweise eher zu gering als zu hoch angegeben wird, ja nicht selten auch ganz verschwiegen bleibt. — Die Grundsteuer und die Höhe derselben kann nur

von dem Vorhandensein, der Beschaffenheit und Größe des Steuerobjects abhängen. Wollte man hierbei subjective Verschiedenheiten in den Personen der Steuerzahler berücksichtigen, so würde man sich zu den Grundsätzen verirren, welche nur bei der Umlegung von Personalsteuern, anerkannt den schlechtesten von allen Steuern, maßgebend sein können. Durch die Verpachtung eines Landguts entsteht nun offenbar keine objective Vermehrung des aus demselben zu ziehenden Einkommens, sondern nur eine Theilung dieses Einkommens zwischen dem Eigenthümer und dem Pächter. Die bloße Theilung des nämlichen Steuerobjectes kann aber überhaupt keinen Grund abgeben, dasselbe höher zu besteuern. Dies und nichts anderes würde aber der Fall sein, wenn der Ertrag des landwirthschaftlichen Gewerbes nur da, wo es von einem Pachter betrieben wird, zur Einkommensteuer gezogen werden sollte. Der Eigenthümer eines Landguts hat das Recht, dasselbe landwirthschaftlich zu benutzen. Macht er von diesem Recht nicht selbst Gebrauch, sondern überläßt es gegen Vergütung dem Pachter, so tritt dieser hinsichtlich der Ausübung des landwirthschaftlichen Gewerbes nun in die Stelle des Eigenthümers. Der Staat kann daher von ihm nichts verlangen, was nicht auch der Eigenthümer bezüglich des übertragenen Rechts zu leisten haben würde. Ferner darf nicht übersehen werden, daß der Reinertrag der landwirthschaftlichen Grundstücke, welcher durch die Grundsteuer getroffen wird, nicht blos in der Bodenrente, welche bei der Verpachtung dem Eigenthümer allein verbleibt, sondern auch wenigstens noch in dem ganzen Gewerbs- oder Unternehmungsgewinn besteht. Dieser Gewerbsgewinn ist aber eben der bedeutendste Theil des Einkommens, welches der Pachter eines Landguts als solcher zu beziehen hat. Sein Einkommen ist also in der That wenigstens größtentheils bereits durch die Grundsteuer getroffen. Er würde daher doppelt besteuert werden, wenn er außer der auf dem Pachtgute ruhenden Grundsteuer noch eine Einkommensteuer entrichten sollte. Endlich darf man sich nicht verhehlen, daß man durch die Besteuerung der Pächter immer nur eine scheinbare Beiziehung derselben zu den Staatslasten erreichen würde. Die Pachtlustigen würden unter allen Umständen die Steuer vom Ertrag der Pachtung zu den Ausgaben rechnen, welche sie für die Erlangung der zu erpachtenden Nutzungen machen müßten. Man würde daher durch eine solche Steuer nicht sowohl die Person des Pachters selbst treffen, als vielmehr die Bodenrente, das Pachtgeld des Verpachters um so viel vermindern, also im Wesentlichen nur die verpachteten Grundstücke mit einer höhern Steuer als die selbstbewirthschafteten belegen. Der Staat kann, muß aber nicht Rücksicht nehmen auf alle Fälle, in welchen das regelmäßige Vertretungsverhältniß durch Privatverträge vorübergehend geändert wird. Er könnte für die Fälle, in welchen der Eigenthümer eines Grundstücks dessen Reinertrag mit einem Dritten durch Verpachtung theilt, vorschreiben, daß die Steuer von diesem Reinertrag nun während der Pachtzeit zu einem gewissen Theile von dem Eigenthümer, zum andern von dem Pachter getragen werden soll. Er thut dies aber nicht, sondern fordert die ganze Steuer von dem Eigenthümer, weil dieses für ihn einfacher, wohlfeiler und sicherer ist. Erhebt er also die ganze Steuer des Steuerobjectes von einem Theilhaber, ohne sich weiter darum zu kümmern, ob und welche Vergütung dieser dafür von dem andern Theilhaber erhält, so bewilligt er diesem offenbar keine Steuerexemtion und kann sich eben so wenig berechtigt halten, diesem neben jener Steuer noch eine andere neue aufzulegen. Es kommen ferner nicht wenige Pachtcontracte vor, in welchen der Pachter die Bezahlung der Grundsteuer von den erpachteten Grund-

stücken ganz übernimmt. So lange er dieser Verbindlichkeit nachkommt, hat natürlich der Staat keine Veranlassung, von dem Eigenthümer Grundsteuer zu verlangen. Deshalb genießt aber der Eigenthümer keine Steuerexemtion, darf auch mit keiner andern Steuer belegt werden. Es kommt daher unter allen Umständen nur darauf an, daß das nämliche Steuerobject gleichmäßig besteuert werde. Ist dieses Princip gewahrt, so kann der Umstand, daß in Folge einer Concurrenz mehrerer Personen bei dem nämlichen Steuerobjecte die eine oder andere keine Steuern zahlt, nicht als Steuerimmunität gelten, denn das Wesen der letztern liegt in dem einer Person oder Sache eingeräumten Vorrechte, der Grundsteuerbefreiung. Jede Aenderung der stabilen Grundsteuer, sie bestehe nun in einer Erhöhung oder Erniedrigung derselben, afficirt den Kapitalwerth des Grundstücks und ist im ersten Falle eine unverschuldete Vermögensentziehung, im letztern Falle aber ein unverdientes Geschenk. Außerdem wirkt sie nachtheilig auf den Staat, indem sie den Kapitalisten in Darleihen auf Güter zurückhält und zu Kündigungen veranlaßt. Dies gilt nicht blos von dem Mehr oder Minder der Steuer, sondern auch von gänzlicher Steuerfreiheit, wo diese seit dem Bestehen der Grundsteuer stattgefunden hat, wie es in einigen Ländern bei Rittergütern und bei geistlichen Gütern der Fall ist. Mag nun diese Steuerfreiheit auf einem wohlerworbenen Rechte, wie von der einen Seite, oder auf ungerechter Begünstigung und Usurpation, wie von der andern Seite behauptet wird, beruhen, jedenfalls ist es nicht blos der oft verjährte Besitz, der den Besitzern solcher steuerfreien Güter zur Seite steht, sondern, was die Hauptsache bleibt, der Umstand, daß sie ihre Güter um den Betrag der fehlenden Summe theurer bezahlt oder in Erbtheilungen höher angenommen haben. Dadurch sind sie im Wesentlichen ganz in dieselbe Lage gekommen, wie die Besitzer steuerpflichtiger Güter, mit dem einzigen Unterschied, daß sie das Kapital der Steuer nicht an den Staat, sondern an ihren Vorbesitzer entrichtet haben. Durch eine Besteuerung ihres Grundeigenthums nach den für die übrigen steuerpflichtigen Güter bestehenden Sätzen würden sie den Besitzern der letztern nicht gleich gestellt, sondern im Gegentheil gegen dieselben zurückgesetzt werden und einen offenbaren Verlust erleiden. Dies ist so einfach und klar, daß man sich in der That wundern muß, wenn in der neuesten Zeit von mehrern Seiten auf Aufhebung aller gänzlichen oder theilweisen Grundsteuerbefreiungen gedrungen und selbst von Seiten der Regierungen die Initiative dazu ergriffen wird. Es liegt dabei offenbar mehr eine politische als staatsökonomische Rücksicht zum Grunde. Man glaubt in den bestehenden Ungleichheiten dieser Besteuerung eine Verletzung des Princips der Gerechtigkeit und Gleichstellung vor dem Gesetze zu erblicken. Dieses Princip ist allerdings von sehr großer Bedeutung; aber in der Anwendung desselben auf den vorliegenden Fall liegt eine Täuschung. Indem man scheinbare Ungleichheiten abstellen will, schafft man wirkliche Ungleichheiten; indem man ein altes Unrecht zu sühnen meint, begeht man ein neues härteres Unrecht. Allerdings ist es wünschenswerth, daß die Grundsteuerbefreiungen aufhören, daß die steuerfreien oder zu gering besteuerten Güter mit einer den bestehenden Grundsätzen entsprechenden Grundsteuer belegt werden; dann muß sie aber der Staat dafür durch Zahlung eines entsprechenden Kapitals entschädigen. — Schließlich gedenken wir noch des Vorschlags, alle Grundsteuer für ablöslich zu erklären und die Ablösung nach bestimmtem Zinsfuße jedem Besteuerten zu gestatten. Ob nun gleich eine solche Maßregel das Beispiel Großbritanniens für sich hat, so dürfte dieselbe doch nicht zu billigen sein, da auf eine

durchgängige Ablösung der Grundsteuer wohl nie zu rechnen ist, eine theilweise Ablösung aber die bestehenden Ungleichheiten nur vermehren und den Staat um eine sichere Einnahme bringen würde, die ihn in Zeiten des Unglücks zu einer neuen Steuer zu greifen nöthigen möchte. — Literatur: Papius, K., die Grundsteuer von der Holzwirthschaft. Frankf. a. M. 1842. — Oekonom. Neuigkeiten 1849. — Bülow-Cummerow, v., die Grundsteuer und Vorschläge zu ihrer Ausgleichung. Berl. 1849. — Die Grundsteuer und das Recht. Berl. 1849. — Harkort, F., Bemerkungen über die Grundsteuerausgleichung. Berl. 1847. — Koppe, J. G., Betrachtungen über die Grundsteuer. Berl. 1849. — Wülffing, F., die Nothwendigkeit der Grundsteuerausgleichung. Potsd. 1849. — Kreyßig, W. A., die Grundsteuerfrage. Berl. 1849. — Wilsen, N. J. D., Anti-Koppe. Berl. 1849. — Beckedorff, L. v., die Grundsteuer. Berl. 1850.

Grundeigenthum. Wie der einzelne Mensch, so ist auch das Volk nicht lediglich von seiner eigenen Willkür, sondern vielfältig von äußern Einflüssen, Kräften und Bedingungen abhängig. Die bleibendsten Einflüsse auf das geschichtliche Leben des Volks stammen aus dem Boden, dem Lande und dessen Eigenschaften. Es ist ferner der Boden die große Werkstätte des Landbaues, dieses wichtigsten Zweigs aller wirthschaftlichen Thätigkeit, dieser sichersten Grundlage alles gedeihlichen Wohlstandes. In Zeiten, wo sich Betrieb und Reichthum wesentlich in dem Landbau concentriren, ist das Grundeigenthum die vorherrschende Quelle der Macht und war es vornämlich im Mittelalter, wo es zunächst die Mittel darbot, ein stets gerüstetes Gefolge kriegsfertiger Anhänger zu erhalten und eben deshalb der großen Grundverfassung des Mittelalters, dem Lehnswesen, zur Grundlage diente. Es ist aber auch aus andern Gründen in politische Theorien gezogen worden, die zum Theil praktisch wurden. Das Volk ist Inhaber des Gebiets, und in seinem Namen übt die Regierung die aus dieser Thatsache fließenden Rechte aus. Im Namen des Volks ist die Regierung die höchste Eigenthümerin des Staatsgebiets sammt Allem, was es in sich faßt. Darin liegt allerdings keineswegs ein wahres Privateigenthum der einzelnen Theile des Grundes und Bodens, weshalb auch bei den neuern Völkern die Eroberung nur die Herrscherrechte über das Gebiet, nicht aber das private Grundeigenthum von dem einen Volke auf das andere überträgt, wie letzteres doch im Alterthum und im Mittelalter der Fall war. Die Rechte der Staatsgewalt über das Grundeigenthum, Gesetze darüber zu geben, es zu überwachen, seine rechtlichen Verhältnisse im Allgemeinen zu ordnen und im Besondern zu entscheiden, seine Früchte, ja den Boden selbst in Besteuerung und Expropriation für öffentliche Zwecke in Anspruch zu nehmen, fließen alle aus dem Zwecke des Staats und sind nur seinetwillen, und nur wo er wahrhaft eintritt, dem Staate zuständig. Gleichwohl hat man zu Zeiten dieses Verhältniß umgekehrt und statt die Rechte des Staates über den Boden aus dem Herrscherrechte abzuleiten, vielmehr das Herrscherrecht von einem Eigenthume am ganzen Lande abgeleitet, das man den Fürsten zuschrieb, die doch nur die größten Grundbesitzer gewesen und dadurch zur Gewalt gelangt waren, keineswegs aber ein allgemeines Landeigenthum behaupten konnten außer in Kraft und im Sinne des Staatszwecks. Gleichwohl ist jenes allgemeine Landeigenthum die Grundlage des patrimonialen Staats, des Territorial- oder landesherrlichen Systems, was lange Zeit in Deutschland gegolten hat, sich noch in manchen Ausdrücken, Formen, Gesetzen und Einrichtungen ausspricht und

auch seine theoretischen Anhänger gefunden hat. Die Letztern namentlich dehnten dabei eine zufällige einzelne Erscheinung zu einer allgemeinen aus und wollten dem Staate etwas zu Grunde legen, was erst in dem Staate entstehen konnte. Sie präsumirten ein allgemeines Eigenthum herrschender Familien im ganzen Lande und leiteten nun alle spätern Unterthänigkeitsverhältnisse aus den Bedingungen ab, unter denen das übrige Volk von jenen Eigenthümern in das Land gelassen worden sei. Dies ist in der That in vielen einzelnen Fällen der Ursprung von im Innern der Staaten aufgekommenen privatrechtlichen Grundlasten, aber die Annahme, daß diese Verhältnisse dem öffentlichen Wesen des Volkes zum Grunde gelegen, ist eine grelle Fiction. Außer dem Staate giebt es kein Eigenthum, sondern nur Besitz, und das Recht der Stärke entscheidet. Ein der Uebermacht der Mehrzahl unantastbares Eigenthum konnte nur im Staate erworben werden, folglich nicht dessen Grund sein, mußte vielmehr ihn zum Grunde haben. Das Eigenthum des Staatsgebiets ist kein Rechtstitel, sondern eine Folge des Herrscherrechts. Wie aber schon bei der obersten Würde in den germanischen Staaten das Grundeigenthum ein hochwichtiges Moment war, so wiederholte sich dies auch auf den mittlern und untern Stufen, Landstandschaft &c. Zum Theil daraus stammt noch die Bedeutung, die auch in neuern Verfassungen dem Grundeigenthum beigelegt worden ist, wiewohl hier auch anderweite, auf den Einfluß der Lebensverhältnisse und Stellungen, auf die Gesichtspunkte und Strebungen der Menschen gegründete Ansichten mitwirken, insofern man nämlich die unabhängige Stellung und freiere Muße der größern Grundherren und den vergleichsweise festern Verband aller Grundeigenthümer mit dem Staate, sowie den conservativen Sinn des Landvolks in Anschlag bringt. Etwas davon lag auch in gewissen Auffassungen der oben erwähnten Lehren. Man stellte den Staat als einen ursprünglichen Verein von Grundeigenthümern dar, nach deren Bedürfnissen alle Einrichtungen bemessen gewesen wären, die den rechten, achtbaren Kern des Volks gebildet hätten, und zu denen die sich allmälig einfindende unsichere Masse Nichtansässiger sich in Unterordnung befunden hätte, bis sie allmälig stark genug geworden sei, den Character des Staats nicht zu dessen und des Volks Vortheil zu ändern. Wie aber diese Anschauung in ihrer systematischen Begründung falsch ist, so hat sie doch auch für gewisse Zeiten und Länder ihr Wahres und hat es heute noch in den s. g. Bauerndörfern und deren allmäligem Uebergang in Dörfer mit gemischter Einwohnerschaft. Gänzlich unhistorisch ist sie aber in der Annahme, daß sie den ursprünglichen Zustand darstelle, denn die ganze ältere Rechtsgeschichte des deutschen Volks ist voll von Zeichen des langen Kampfes zwischen Wald und Weide einerseits und dem Acker andererseits und zeigt, daß sich der Ackerbau erst gewissermaßen bittweise einschleichen und sich Vieles gefallen lassen mußte für das Recht, an gesicherter Stelle aufzutreten. Viele Grundlasten sind noch Nachwirkungen dieses Zustandes, und die Gemeinheiten auf den Dörfern die letzten Reste des alten Gesammteigenthums der Markgenossenschaft. Aber wichtig muß doch auch der Unterschied gewesen sein, den der Privatbetrieb des Ackerbaues im Vergleich zu der Gesammtwirthschaft herausstellte, mächtig der Einfluß auf das Interesse der Einzelnen, wie auf ihr Gewicht fürs Ganze, daß es dem Ackerbau gelang, im Verlauf weniger Jahrhunderte überall durchzudringen und sich endlich wirklich zum bestimmenden Grundverhältniß zu machen. Jedenfalls zeigt sich in jener machtvollen Erhebung des Ackerbaues der hohe Einfluß des Privateigenthums auf das menschliche Streben und seine Erfolge. Und wo hätte er sich auch wirksamer zeigen

sollen, als im Landbau, der in so vielen Fällen die darauf gewendeten Anstrengungen nur langsam und allmälig vergütet, und wo der nur vorübergehende Besitzer allen Grund hat, nur von der Oberfläche abzuschöpfen, ja den Boden auszusaugen und für die Nachkommenden zu verderben, während Derjenige, welcher gewiß ist, sein Gut für sich und seine Nachkommen zu bewahren oder doch das gutgehaltene, verbesserte Gut entsprechend verwerthen zu können, es mit Sicherheit wagen kann, Mühe und Capital auf den Boden zu verwenden. Die Agrarverfassung des Mittelalters sicherte das Privateigenthum des Bodens und legte hohes Gewicht auf die Formen seiner Uebertragung, überhaupt auf die Sicherheit der Besitztitel und aller Rechtsverhältnisse des Grundeigenthums, das sie vielfach unter die Gewähr der Gemeinden stellte. Den Betrieb der Wirthschaft auf dem einzelnen Bodentheile beengte sie wenigstens aus dem Grunde wirthschaftlicher Bevormundung zum vermeintlichen Besten der Einzelnen und des Ganzen nicht leicht, vielmehr gehört diese Bevormundung mehr den nüchternen, engherzigen Nützlichkeitsrichtungen des 16—18. Jahrhunderts an. Wohl aber beengte das Mittelalter die Privatwirthschaft indirect und unbewußt durch mancherlei den Boden belastende und den Verkehr mit ihm und auf ihm erschwerende Verhältnisse, die man nicht des Bodens und seiner Bebauung halber, sondern im Interesse Berechtigter, oder als eine damals leichtere Form der Besteuerung Belasteter, oder im damaligen Interesse des ganzen Standes gefördert hatte. Freiheit des Grundeigenthums gewährte diese Agrarverfassung nicht, vielmehr vermehrte sie die Theilung, beschränkte die Veräußerung, die Freiheit bei der Vererbung, die Verpfändung, belastete den Boden mit vielerlei passiven und activen Dienstbarkeiten. Dafür hatte sie ein anderes im Interesse des Grundeigenthums und rückwirkend des Landbaues und des Staats erfaßtes Ziel im Auge, was von der neuen Zeit bei Seite gesetzt werden mußte, sowie sie den Boden zu voller Freiheit zu emancipiren trachtete: die Sicherung der Grundeigenthümer gegen Verfall und Nothstand. Ihr Absehen ging dahin, in den Grundeigenthümern fortwährend einen Grundstamm in günstigen Verhältnissen befindlicher, jedenfalls vor dem Proletariat gesicherter Volksgenossen zu erhalten. Sie wollte einen reichen Grundadel, einen starken Bauernstand und keine Proletarier auf dem Lande. Sie sah weniger auf die Blüthe des Gewerbszweigs, als auf den Wohlstand seiner Angehörigen. Ein Hauptaugenmerk war bei ihr die Erhaltung der Güter in derselben Familie um dieser selbst willen. Es gehören übrigens in diese A g r a r v e r f a s s u n g die fideicommissarischen Einrichtungen des Lehnswesens für den Adel, die Geschlossenheit der Güter, die Vererbung derselben an den ältesten oder jüngsten Sohn mit großer Bevorzugung desselben bei der Erbfolge, der gutsherrliche Consens bei Veräußerungen, Verpfändungen ꝛc., die den stabilen Character des Landbaues befestigenden Gemeinheiten, das Vorherrschen der Naturalleistungen ꝛc. Diese Verfassung hielt sich in Segen, so lange die Gutsherren ihre Rechte nicht zu sehr mißbrauchten, so lange der Familiensinn noch in alter Kraft blieb und wahre Geschwistertreue rege hielt, so lange der Staat und die Grundherren die Bauern nicht mit Steuern und Lasten aller Art bedrückten, so lange der ganze Haushalt des Staats und die ganze Wirthschaft der Nation noch den Character der Einfachheit bewahrten und der Speculationsgeist nicht bis zum Landbau drang. Als aber Handel und Industrie sich gleichberechtigt neben den Landbau stellten, als die Staatslasten immer mehr anwuchsen, die allgemeine Militairpflicht eingeführt wurde, die alte Einfachheit schwand, der alte Familien-

geist sich schwächte, da konnte auch jene alte Verfassung nicht mehr halten, und was Segen gewesen war, wurde jetzt drückend. Die ungleiche Erbfolge erschien erst als ungerecht, wie man die gleiche Erbfolge in den Besitzthümern der Geldmächte daneben sah; die Beschränkungen des Verfügungsrechts über das Grundeigenthum wurden beschwerlich und schädlich, wie das Capital in andern Erwerbszweigen ein freieres und lohnenderes Feld fand; die zurückgesetzten Geschwister sahen jetzt mit Neid auf den begünstigten Bruder, fanden auswärts eine größere Concurrenz der Gewerbsbevölkerung, zu der sie jetzt allein übertreten konnten; sie fanden daheim eine weniger bereite Zuflucht, und Neid und Erbitterung drangen in die Familien ein; hauptsächlich der von Steuern und Lasten erdrückte Landmann mußte, wenn er nicht ins äußerste Elend versinken wollte, darauf denken, seinem Boden den möglichst höchsten Ertrag abzugewinnen, wozu ihm aber die Freiheit des Verkehrs und des Gebahrens mit dem Boden fehlte. Auch der größere Grundherr lernte rechnen, und wie seine politische Bevorzugung nach und nach geschwächt wurde, fing er an, auf's Geld zu denken, fand sich aber darin mannichfach beengt und behindert; endlich brauchte der Staat eine größere Fruchtmasse zur Ernährung seiner Bevölkerung und größern Reichthum des Volks zur Bestreitung seiner Bedürfnisse. Das Streben der Zeit ging nun auf Freigebung des Verkehrs mit Grund und Boden und auf Befreiung des Bodens von seinen Lasten und Fesseln. Man forderte und erhielt auch zum Theil Freiheit der Dismembration (s. d.), Gutsarrondirung, Aufhebung des Lehnswesens, der Majorate und Fideicommisse, Theilung der Gemeinheiten, gleiche Erbfolge, Freiheit der Veräußerung, der Verpfändung, hauptsächlich Ablösung der Dienste und Lasten (s. Auseinandersetzungen). Man forderte das Provocationsrecht für beide Theile, ging von dem Grundsatze aus, daß dem Berechtigten der bisher bezogene Vortheil unter großer Erleichterung der Verpflichteten, aber in anderer Form, durch Landabtretung, Kapital oder Rente gesichert werden könne, zumal auch der Berechtigte durch Frohnen und Triftrecht in seinem Wirthschaftsbetriebe sehr beengt und an Stabilität gebunden war, und erleichterte die Sache auch von Seiten des Staats durch directe Zuschüsse und Errichtung von Landescreditkassen, Landrentenbanken ꝛc. Hier und da führte freilich revolutionäre Gewaltthat oder das Recht verletzende Gesetzgebung die Maßregel in der Art durch, daß sie den vermeintlich Reichen ohne Weiteres nahm, um den Armen zu geben, und dies zwar nicht in der Form der Besteuerung aller Staatsbürger in verhältnißmäßiger Gleichheit, sondern nur eine einzelne Klasse belastend; im Ganzen sind dies aber doch kaum in Betracht kommende Ausschreitungen. Ging die alte Verfassung auf Sicherheit, so geht die neue auf Freiheit. Faßte jene den Wohlstand des Geschäftstreibenden ins Auge, so faßt diese die Blüthe des Geschäftszweiges ins Auge. Auch sie hat manche Klagen und Beschwerden im Gefolge. Man klagt über in manchen Gegenden eingetretene wahre Bodenzertrümmerung, welche den Verfall des Landbaues und das Verschwinden des Bauernstandes zur Folge habe, über zu schnelle Veränderung der Besitzer, über Verarmung sonst wohlgesessener Familien, daß der Acker zur Waare werde und Güterwucher ein schlimmes Spiel treibe; hauptsächlich findet man vielfach eine drückende Ueberschuldung der Güter und behauptet, der Bauer sei aus der Vormundschaft des Grundherrn in die weit drückendere Abhängigkeit von dem Gläubiger gerathen. Indeß sind diese Klagen meist örtliche, durch anderweite Umstände oder Mängel in den betreffenden und andern Gesetzen begründet; auch ist man in diesen Beziehungen jetzt

allerdings noch in einer Zeit des Ueberganges. Wenn sich im allgemeinen Verkehr ein richtiges Gleichgewicht feststellt, wenn Staats- und Gemeindeverfassung, Hypotheken- und sonstige Gesetzgebung, Kirche und Schule ihre Pflicht thun, so darf man wohl vertrauen, daß die Vortheile der neuen Freiheit immer allseitiger genossen, ihre Gefahren vermieden werden und eine Verfassung sich anbahnt, welche die Vorzüge der neuern, an sich natürlichern und der allgemeinen Rechtsansicht der Zeit entsprechendern Agrarverfassung mit denen der frühern, wie sie in deren besten Zeiten gewesen, zu vereinigen vermag. Dazu gehört aber vor Allem die Unverletzlichkeit des Eigenthums. Die allgemein verbreitete Meinung, daß das Recht jedes Einzelnen, die Früchte eines Grundstücks, welches er bebaut, sich anzueignen, ihm lediglich in Folge des positiven Gesetzes und nicht deshalb zuständig sei, weil er das Land bebaut hat, beruht auf einem schweren Irrthum, und doch geschieht es gerade aus diesem Grunde, daß jenes Recht nicht in dem Grade heilig gehalten wird, wie es sein sollte; denn aus jener Voraussetzung ergiebt sich die Folge, daß möglicherweise das Gesetz auch etwas Anderes verfügen könne. Die positiven Gesetze der gebildeten Völker sind in den meisten Fällen gegeben worden, nicht um das Eigenthumsrecht hervorzurufen, sondern um dasselbe zu sichern und ihm Schutz zu verleihen. Unzweifelhaft muß daher auch die Anwendung des entgegengesetzten Grundsatzes, die Einführung der Gütergemeinschaft (s. Socialismus und Communismus), die nothwendige Folge haben, den hauptsächlichsten Antrieb zum Fleiß und zur Unterrichtung für den Einzelnen zu vernichten, nämlich die Aussicht auf den Genuß seines Eigenthums. Wenn die Unverletzlichkeit des Eigenthums gänzlich außer Frage gestellt ist, so wächst der Reichthum des Privaten und der Nation mit Schnelligkeit; überall dagegen, wo das Eigenthum nicht genügend gesichert ist, werden die Regierungen ohnmächtig und die Regierten außer Stande sein, bedeutenden Aufwand für öffentliche Zwecke zu machen. Weder die Fruchtbarkeit des Bodens, noch die Gunst des Klimas, noch hohe Fähigkeiten werden jemals verhindern, daß ein Volk in Dummheit und Elend geräth, wenn die Regierung die Achtung vor dem Eigenthum vergißt, denn die Verletzung dieses Rechts ist unter allen Unfällen der größte. Die Leiden, welche Krieg, Pest, Hunger verursachen, sie gehen vorüber und werden bald völlig ausgeglichen, aber nichts kann einem Volke aufhelfen, das unter dem Uebel der tödtlichen Einflüsse eines andauernden Systems von Gewaltthätigkeit und Beraubung seufzt. Auf die Unverletzlichkeit des Eigenthums muß sich aber auch jedes wohlverstandene System der Abgaben stützen. Ist das Grundeigenthum heilig gehalten, so ist ein Land stets befähigt, alle Auflagen, die zu den wahren Bedürfnissen des Staats erforderlich sind, zu erschwingen; sobald aber diese Sicherheit nicht vorhanden, wenn das Eigenthum Angriffen ausgesetzt ist, welche von Bedürftigen gemacht werden können, die Gewalt oder Uebelwollen genug besitzen, so werden die leichtesten Abgaben als ungemein drückend angesehen und sind es auch in der That, weil in solchem Falle der Gewerbfleiß abgestumpft ist. Zu einem wohlverstandenen System der Besteuerung gehört aber auch, daß die Regierung den Grund und Boden nicht höher mit Abgaben belastet, als zur Aufrechthaltung der Selbstständigkeit und dem Gedeihen der Nation nöthig ist (siehe Grundbesteuerung). Wäre die Grundsteuer übertrieben hoch, so daß sich aus der Bebauung des Bodens kein Gewinn, sondern Verlust ergäbe, so wäre dies kein Schutz des Grundeigenthums, so würden sich Viele von dem Ackerbau abwenden, die Masse der Producte würde abnehmen, die Preise würden sehr steigen, und dem

Staate selbst erwüchse daraus der größte Nachtheil. Von dem Schutze des Grundeigenthums haben alle Klassen der Gesellschaft die größten Vortheile, und es ist ein gewaltiger Irrthum zu sagen, daß nur die Grundbesitzer auf Kosten der besitzlosen Klasse Nutzen davon hätten. Die Gesetze, welche die Unverletzlichkeit des Eigenthums im Allgemeinen und des Grundeigenthums insbesondere zum Zweck haben, gewähren weder der einen noch der andern Klasse ausschließliche Vortheile, wohl aber gewähren sie allen Mitgliedern der Gesellschaft unparteiische Gerechtigkeit. Diese Gesetze haben nicht alle Menschen zu Besitzenden, zu Reichen gemacht, weil sie nicht im Stande waren, alle nüchtern, verständig und arbeitsam zu machen; allein sie haben für diesen Zweck bei weitem mehr gethan, als alle übrigen Staatseinrichtungen; sie sind nicht ein Bollwerk, welches dazu bestimmt ist, das Eigenthum einiger Günstlinge des Glücks zu sichern und zu beschützen, sondern sie dienen dazu, die Gesellschaft gegen ihre zahlreichsten und entschiedensten Feinde, gegen Diebstahl, Zerstörung, Gewalt und Unterdrückung zu schützen. Ohne diesen Schutz würde der Grundeigenthümer in Kurzem arm sein, der Besitzlose aber würde doch niemals reich werden; Alle würden mit einem Mal in einen Abgrund von Mangel und Barbarei gestürzt werden. — Literatur: Grävell, M. C. F., der Baron und der Bauer oder das Grundbesitzthum. Leipz. 1840. — Raven, O. v., über Grundeigenthum. Bresl. 1841. — Leonhardt, A., zur Lehre von den Rechtsverhältnissen am Grundeigenthum. Hannov. 1843. — Ueber Vermögen und Sicherheit des Besitzes. Stuttg. 1843. — Baltisch, F., Eigenthum u. Vielkinderei. Kiel 1846. — Brackenhoeft, T., Reform von Grundeigenthum und Erbrecht. Heidelb. 1848. — Bornemann, die Grundsteuerbefreiung. Berl. 1848. — Goßler, A., über die Bedeutung des Grundeigenthums. Bresl. 1848. — Schmidt, J. H., der ländliche Grundbesitz. Kösl. 1848. — Conversationslexicon. Leipz. 1844.

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

Inhaltsverzeichniß.

Löbe, William,

Encyklopädie der gesammten Landwirthschaft der Staats-, Haus- u. Forstwirthschaft u. der in die Landwirthschaft einschlagenden technischen Gewerbe u. Hülfswissenschaften
Bd.: 2

Lpzg 1850